

TD logiciel XL PRO CALCUL (LEGRAND) :
Dimensionnement de l'installation électrique d'une cuisine industrielle

XL PRO³ CALCUL



Cuisine industrielle

Objectif TD : être capable de réaliser le dimensionnement d'une installation électrique (cuisine industrielle) conformément aux règles de la norme NF C 15-100 et d'éditer la note de calcul, le schéma unifilaire et le plan d'implantation de l'armoire.

Nom : _____

Prénom : _____

Note : _____ /20



: 4h

SOMMAIRE :

- Fiche contrat : p. 2
- Mise en situation : p. 3
- Travail demandé : p. 3 à 11
- Doc. Ressources : p. 12 à 15
- Evaluation : p. 16 & 17

▶ **Séance 1 :** Analyser le dossier technique (cahier des charges, la norme NF C 15-100...)
Objectif séance 1 : être capable d'analyser le dossier technique (cahier des charges, la norme NF C 15-100...)

▶ **Séance 2 :** Réaliser l'étude de l'installation conformément au cahier des charges
Objectif séance 2 : être capable de réaliser l'étude de l'installation conformément au cahier des charges

▶ **Séance 3 :** Modifier une caractéristique de l'installation à la demande du client
Objectif séance 3 : être capable de modifier une caractéristique de l'installation à la demande du client

▶ **Séance 4 :** Editer le schéma unifilaire et le plan d'implantation de l'armoire
Objectif séance 4 : être capable d'éditer le schéma unifilaire et le plan d'implantation de l'armoire

▶ **Séance 5 :** Communiquer avec le chargé d'affaire par mail
Objectif séance 5 : être capable de communiquer avec le chargé d'affaire par mail

Date de début : _____

Date de fin : _____

Travaux Pratiques :TD logiciel XL PRO CALCUL : Cuisine industrielle**Classe :****T1e BAC PRO MELEC****Lieu d'activité : Salle de cours et salle informatique****4h****Activités confiées à l'élève :****1. Prérequis :**

- Décoder un cahier des charges ;
- Connaître les symboles des différents dispositifs de protection ;
- Connaître les fonctions des différents dispositifs de protection (inter-différentiel, disjoncteur...) ;
- Maîtriser les bases de la distribution électrique et savoir réaliser un bilan de puissance.

2. Il est demandé de :

- Suivre les consignes ;
- Répondre au questionnaire ;
- Analyser et utiliser les éléments de la norme nécessaires à l'étude de l'installation électrique basse tension ;
- Etablir la note de calcul ;
- Réaliser la modification demandée ;
- Réaliser le schéma unifilaire et le plan d'implantation en réalisant une exportation entre les logiciels (XLPRO CALCUL et XLPRO 400)
- Communiquer la note de calcul, le schéma unifilaire et le plan d'implantation à votre chargé d'affaire.

3. Il est donné :

- Un questionnaire ;
- Un extrait du cahier des charges ;
- Un ordinateur équipé du logiciel XLPRO CALCUL et XLPRO 400 (LEGRAND) ;
- Manuel d'utilisation du logiciel XL PRO CALCUL et XLPRO 400 ;
- Classeur ressources : chute de tension, Pouvoir de coupure (Ik3), réglage magnétique des disjoncteurs Ik3 MIN...
- Tutos vidéos logiciel XLPRO Calcul ;
- Tuto vidéo rédaction de mails.

4. Critères d'évaluation :

- Questionnaire correctement complété et soigné ;
- Autonomie de l'élève ;
- Cf. grille d'évaluation.

Liaisons au référentiel :**TACHES PROFESSIONNELLES :**

T1.1 : prendre connaissance du dossier relatif aux opérations à réaliser, le constituer pour une opération simple

T 5-1 : participer à la mise à jour du dossier technique de l'installation

T 5-2 : échanger sur le déroulement des opérations, expliquer le fonctionnement de l'installation à l'interne et à l'externe

ACTIVITES :

A1 : Préparation des opérations de réalisation, de mise en service, de maintenance

A5 : Communication

COMPETENCES :

C1 : Analyser les conditions de l'opération et son contexte

C3 : Définir une installation à l'aide de solutions préétablies.

C10 : Exploiter les outils numériques dans le contexte professionnel

C11 : Les documents sont complétés ou modifiés correctement

C12 : Communiquer entre professionnels sur l'opération

I. MISE EN SITUATION

Vous travaillez au Bureau d'Etudes de l'entreprise **FB ELEC**. Votre entreprise doit fournir rapidement un devis de réalisation des installations électriques de la cuisine industrielle de l'école Montjovis à Limoges.

Pour être le plus **précis possible dans son devis** et pour fournir par la suite au bureau de contrôle « **la Note de Calcul, le schéma unifilaire et le plan d'implantation de l'armoire** », le chargé d'affaire de votre entreprise vous demande de réaliser une étude complète de l'installation électrique de la cuisine.

Pour cela vous avez à votre disposition le cahier des charges (les descriptifs de la source, des distances, des circuits...), le logiciel XL PRO CALCUL (LEGRAND) qui permet de réaliser une étude de l'installation (note de calculs) et le logiciel XL PRO 400 (LEGRAND) qui permet d'éditer les schémas unifilaires et les plans d'implantations.

II. TRAVAIL DEMANDE

SEANCE 1 : Analyser le dossier technique (cahier des charges, norme NF C 15-100...) 0.5h

- 1.1-** Pour quelle raison le dispositif d'arrêt d'urgence coupe seulement les protections D2, D3 et D4 et non pas D5 et D6 ?

- 1.2-** Pour quelle raison la cuisine de l'école Montjovis est considérée comme une Grande Cuisine (GC) dans le Règlement de Sécurité ERP ? Justifier votre réponse

- 1.3-** En Tarif Jaune (Branchement à Puissance Surveillée), quel est le schéma de liaison à la terre ?

- 1.4-** Dans le cahier des charges on demande une sélectivité différentielle totale (Ampèremétrique et Chronométrique), préciser les conditions nécessaires pour obtenir cette sélectivité différentielle totale.



Faire vérifier votre travail par le professeur



SEANCE 2 : Réaliser l'étude de l'installation**2h****2.1- Démarrer le logiciel XL PRO CALCUL****2.2- Compléter les onglets « raison sociale » et « bénéficiaire » (Vous pouvez vous aider du tuto 1)**

Raison sociale	
Propriété	Valeur
[-] Raison Sociale	
Raison Sociale*	FB élec
Choix du logo	 ...
Civilité*	M.
Nom*	vo tre nom
Prénom*	vo tre prénom
Adresse*	10 rue Alex de Sousa
Adresse 2	
Adresse 3	
Code postal*	87000
Ville*	LIMOGES
Téléphone*	05 55 10 10 10
Téléphone mobile	
Fax	
Adresse mail*	fbelec@gmail.com
Numéro Siret*	19871023800017
Site Web	
Activité*	Prescripteurs privés Maitre d'Ouv...
Fonction*	BUREAU D'ETUDE
Prénom*	
<p>Conformément à l'article 34 de la loi "Informatique et Libertés", vous disposez d'un droit d'accès, de modification, de rectification et de suppression des données qui vous concernent. Pour l'exercer, adressez-vous à : LEGRAND 128, avenue de Lattre de Tassigny 87045 LIMOGES</p>	
* Informations obligatoires	
<input checked="" type="checkbox"/> Autoriser l'utilisation commerciale des données	<input type="button" value="Valider"/> <input type="button" value="Annuler"/>

Préférences du projet

Informations projet Options de calcul générales Options de calcul PV Choix des matériaux Parafoudres Repères

Nom de l'installation **Cuisine industrielle Montjovis** Référence du projet

Date de création de l'étude .../.../...

Commentaires

Intervenants

Raison sociale	FBelec
Bénéficiaire	10 rue Alex de Sousa 87000 LIMOGES

Révisions

Indice	Date	Auteur	Objet de la révision
▶ 1			

Sauvegarder la configuration... Charger une configuration... Suivant OK

Préférences du projet

Informations projet Options de calcul générales Options de calcul PV Choix des matériaux Parafoudres Repères

Nom de l'installation **Cuisine industrielle montjovis** Référence du projet

Date de création de l'étude .../.../...

Commentaires

Intervenants

Raison sociale	Mairie de Limoges
Bénéficiaire	87000 LIMOGES

Révisions

Indice	Date	Auteur	Objet de la révision
▶ 1			

Sauvegarder la configuration... Charger une configuration... Suivant OK

2.3- Vérifier que l'onglet « options de calcul générales » soit identique au modèle ci-dessous, si ce n'est pas le cas, modifier en conséquence.

Préférences du projet

Informations projet Options de calcul générales Options de calcul PV Choix des matériaux Parafoudres Repères

Type d'installation Industrielle ou grand tertiaire Norme utilisée NF C 15-100

Installation photovoltaïque

Chute de tension max. aux répartiteurs Selon norme uniquement

Appareils à usage

domestique
 industriel
 Interrupteurs différentiels domestiques (NF EN 61008-1)

Courbe préférée C/Img standard
 Courbe moteurs D/Img haut

Circuits standards

Calibre minimal général 2 A Calibre minimal éclairage 10 A
 Calibre minimal circuits de prises 16 A
 Nb de socles par circuit de prises 5
 Calibre minimal distribution 25 A Puissance par socle 720 VA

Dimensionnement des câbles

Sections usuelles circuits AC

10 A	1,5 mm ²	25 A	4 mm ²
16 A	2,5 mm ²	32 A	6 mm ²
20 A	2,5 mm ²		

Signaler câbles faiblement chargés

Tolérance sections 5 %

Section maximale 630 mm²
 Câbles unipolaires à partir de 120 mm²
 Âme alu si Cu sup à 70 mm²

Conducteurs isolés H07 V-U
 Câbles cuivre U 1000 R2V
 Câbles alu U 1000 AR2V

Neutre réduit automatiquement

S min PE = S phases / 4

Sauvegarder la configuration... Charger une configuration... Suivant OK

2.4- Réaliser le schéma de l'installation

Construisez votre schéma unifilaire par simple glisser-déposer (**Vous pouvez vous aider des tutos 1 & 2**), sans rentrer les caractéristiques de vos circuits (longueurs, P unitaire, cos phi, types de circuits ...):



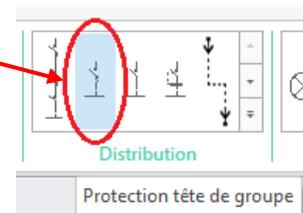
NB : ne pas tenir compte des messages d'erreurs et de la couleur des éléments du schéma

2.5- Compléter les caractéristiques des circuits

Entrer toutes les caractéristiques de vos circuits (longueurs, mode de pose, puissance unitaire, cos phi, nombre de charge, protection avec ou sans différentielle, sensibilité différentielle, description du circuit...) **(Vous pouvez vous aider des tutos 4 à 10).**

Quelques informations à prendre en compte (pour plus de détails vous pouvez consulter le cahier des charges) :

- ▶ Les circuits prises de courant doivent être protégés par des DDR 30mA et les autres circuits par des DDR 300mA
- ▶ Le mode de pose doit être le mode 13
- ▶ Les câbles doivent être multiconducteurs en PR de type U1000R2V
- ▶ Les disjoncteurs différentiels D2, D3 et D4 doivent être équipés de déclencheurs à émission de courant DX³ 110 à 415V AC, en effet ces 3 dispositifs de protection doivent être coupés par un coup de point d'arrêt d'urgence placé dans la cuisine **(Vous pouvez vous aider du tuto 15)**
- ▶ Les disjoncteurs D3, D4, D5 et D6 doivent être des disjoncteurs de protection tête de groupe, c'est-à-dire peignable par l'amont ;



Enregistrer régulièrement votre travail

Caractéristiques des circuits :

Repère	Description	Longueur câble U1000R2V	Alimentation	Nombre de charge	Caractéristique
Div1	Protection bobine AU	10m	P+N+PE	3 charges	P _{unitaire} : 0.001kW - Cos φ : 1
PC2	Prise de courant Lave-vaisselle 3P+T 32A	6m	3P+PE	1 socle Type industriel	P _{unitaire} : 0VA - I _N : 32A Cos φ : 0.8
PC3.1	PC1 3P+N+T cuisine 16A	8m	3P+N+PE	1 socle Type industriel	P _{unitaire} : 1000VA - I _N : 16A Cos φ : 0.8
PC3.2	PC2 3P+N+T cuisine 16A	8m	3P+N+PE	1 socle Type industriel	P _{unitaire} : 1000VA - I _N : 16A Cos φ : 0.8
Div3.3	Four	8m	3P+N+PE	1 charge	P _{unitaire} : 6kW - Cos φ : 1
PC4.1	PC1 2P+T 16A cuisine	8m	P+N+PE	5 socles Type domestique	P _{unitaire} : 500VA - I _N : 16A Cos φ : 1
PC4.2	PC2 2P+T 16A cuisine	6m	P+N+PE	3 socles Type domestique	P _{unitaire} : 500VA - I _N : 16A Cos φ : 0.8
PC4.3	PC3 2P+T 16A cuisine	11m	P+N+PE	3 socles Type domestique	P _{unitaire} : 500VA - I _N : 16A Cos φ : 1
ECL5.1	Eclairage 1	4m	P+N+PE	4 appareils	P _{unitaire} : 0.1kW - Cos φ : 0.9
ECL5.2	Eclairage 2	6m	P+N+PE	3 appareils	P _{unitaire} : 0.1kW - Cos φ : 0.9
ECL5.3	Eclairage 3	15m	P+N+PE	5 appareils	P _{unitaire} : 0.1kW - Cos φ : 0.9
Div6.1	Chambre froide 1	15m	3P+N+PE	1 charge	P _{unitaire} : 4kW - Cos φ : 0.8
Div6.2	Chambre froide 2	17m	3P+N+PE	1 charge	P _{unitaire} : 4kW - Cos φ : 0.8
Div6.3	Chambre froide 3	14m	3P+N+PE	1 charge	P _{unitaire} : 4kW - Cos φ : 0.8
D7	Hotte d'extraction	7m	3P+N+PE	1 charge	P _{unitaire} : 0.4kW - Cos φ : 0.8

XL PRO³ CALCUL effectue **automatiquement** tous les calculs et toutes les vérifications liées aux normes en vigueur :

- Courant maximal d'emploi (I_b)
- Puissance d'abonnement nécessaire
- Bilan des puissances avec le cos φ global de l'installation
- Sections des conducteurs
- Caractéristiques des dispositifs de protection contre les surcharges et les courts-circuits
- Réglages des dispositifs de protection I_r , I_m , $I_{\Delta n}$ et Δt
- Dispositifs de protection supplémentaires pour la protection des personnes
- Contraintes thermiques et électrodynamiques
- Chutes de tension
- Intensités de courts-circuits (I_{k1} , I_{k2} , I_{k3})

Vérifier bien qu'il n'y est pas de **messages d'erreurs (rouge)** ou de **messages d'avertissements (bleu)**. Sinon corriger les erreurs et prendre en compte les messages d'avertissement.



Faire vérifier votre travail par le professeur



SEANCE 3 : Modifier une caractéristique**0.5h****3.1- Modification d'une caractéristique :**

Le client demande **un changement** sur le départ « Eclairage 1 » (**Vous pouvez vous aider du tuto 10**).

Repère	Description	Longueur câble U1000R2V	Alimentation	Nombre de charge	Caractéristique
ECL5.1	Eclairage 1	20 m	P+N+PE	20 appareils	Punitaire : 0.4kW Cos φ : 0.9

a) Réaliser cette modification

b) Le logiciel affiche-t-il un message d'erreur ? Si oui lequel ?

c) Donner la chute de tension de l'installation et la chute de tension limite autorisée :

ΔU installation : _____ ΔU limite autorisée : _____

d) Que faire pour lever ce message d'erreur ?

e) Réaliser cette modification pour lever ce message d'erreur

Le message d'erreur est levé : Oui Non



Faire vérifier votre travail par le professeur

**3.2- Editer la note de calcul**

Après avoir réalisé le schéma unifilaire (question 2.4), complété les caractéristiques des circuits conformément au cahier des charges (question 2.5) et réalisé la modification demandée (question 3.1) sans messages d'erreurs ni de messages d'avertissement, **vous pouvez maintenant éditer et enregistrer votre « note de calcul » en format PDF sur votre compte lycée ou sur une clé USB (Vous pouvez vous aider du tuto 13).**

Enregistrer le fichier comme indiqué ci-dessous :
Votre nom – Cuisine Industrielle

SEANCE 4 : Exporter l'étude vers XLPRO 400**0.5h****4.1- Editer le schéma unifilaire et le plan d'implantation de l'armoire**

Après avoir fait valider votre étude par votre professeur, vous devez maintenant éditer :

-le plan d'implantation de l'armoire

-le schéma unifilaire de l'armoire

Vous pouvez vous aider du tuto 14

Les logiciels XLPRO 400 (logiciel de schémas) et XLPRO CALCUL (logiciel d'études) sont liés, vous n'avez donc pas besoin de réaliser ces documents en comment de zéro, pour éditer votre schéma unifilaire et votre plan d'implantation il suffit seulement d'exporter votre étude du logiciel XLPRO CALCUL vers XLPRO 400, et le tour est joué !

XLPRO 400 (logiciel de schémas) va reprendre les références des dispositifs de protection et le synoptiques que vous avez réalisé précédemment sur XLPRO CALCUL (logiciel d'études) et va vous proposer :

-un schéma unifilaire de l'armoire

-un plan d'implantation de l'armoire

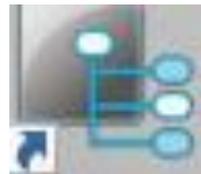
Bien entendu, par la suite vous pouvez modifier ou rajouter l'ensemble des éléments si cela ne vous convient pas :

-taille de l'armoire proposé

-la désignation des circuits

-rajouter des pictogrammes

-...

**XLPRO CALCUL****XLPRO 400**

Faire vérifier votre travail par le professeur



III. DOCUMENTS RESSOURCES

EXTRAIT DU CAHIER DES CHARGES

L'installation devra être conforme à la norme en vigueur applicable aux travaux considérés (NF C 15-100).

- Le matériel devra être de la marque **Legrand**
- La résistance de prise de terre mesure **2 ohms**

Alimentation et protection :

- ✚ Alimentation **BT 3P+N 230/400V** avec un branchement à **puissance surveillée** (Tarif Jaune) ;
- ✚ Le **schéma de liaison à la terre** de l'installation est **TT** ;
- ✚ Les départs **circuits terminaux** devront être équipés de **DDR (30mA pour les circuits prises de courant et 300mA pour les autres)** ;
- ✚ Les câbles doivent être multiconducteurs en PR de type U1000R2V
- ✚ Pour **réduire le coût de l'installation** la technique de **filiation** doit être utilisée ;
- ✚ La **sélectivité différentielle** doit être **totale** (Ampèremétrique et Chronométrique) ;
- ✚ Les disjoncteurs différentiels D2, D3 et D4 doivent être équipés de **déclencheurs à émission de courant DX³ 110 à 415V AC**, en effet ces 3 dispositifs de protection doivent être coupés par un coup de point d'arrêt d'urgence placé dans la cuisine ;
- ✚ Les disjoncteurs D3, D4, D5 et D6 doivent être des disjoncteurs de **protection tête de groupe**, c'est-à-dire peignable par l'amont ;
- ✚ **Synoptique** de l'installation :

Coffret de comptage extérieur

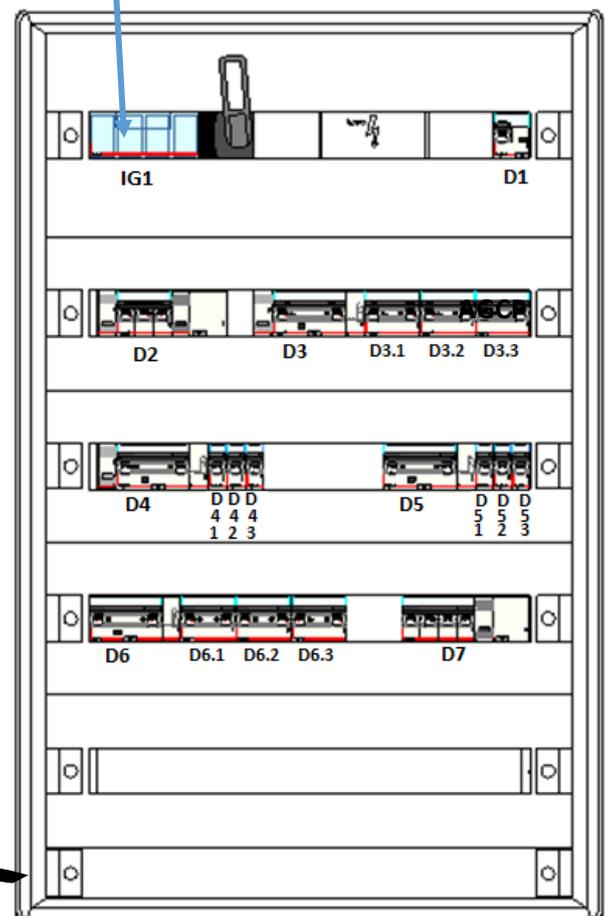


Inter-sectionneur
NF C 14-100

AGCP

Câble U1000RO2V multiconducteur avec PE, cuivre, 30m. Mode pose 13 (sur chemins de câbles perforés)

Inter-sectionneur coupure générale TGBT



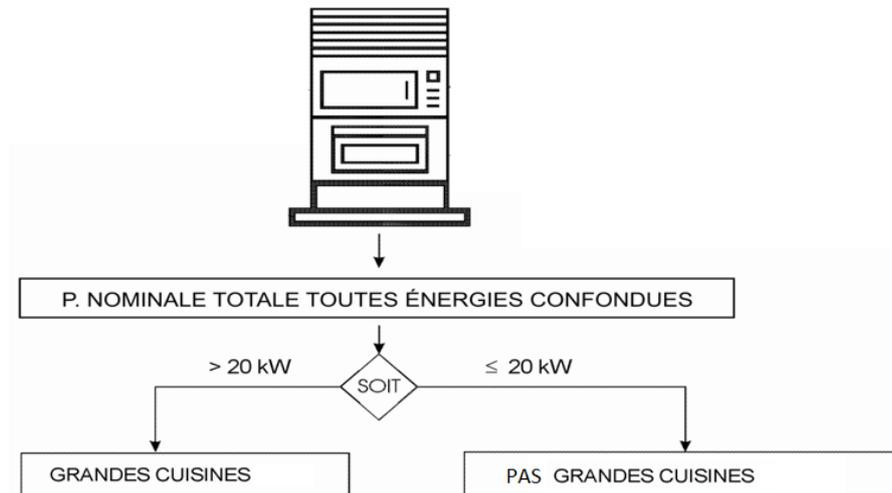
TGBT Cuisine Industrielle

✚ Puissance des appareils principaux installés dans la cuisine :

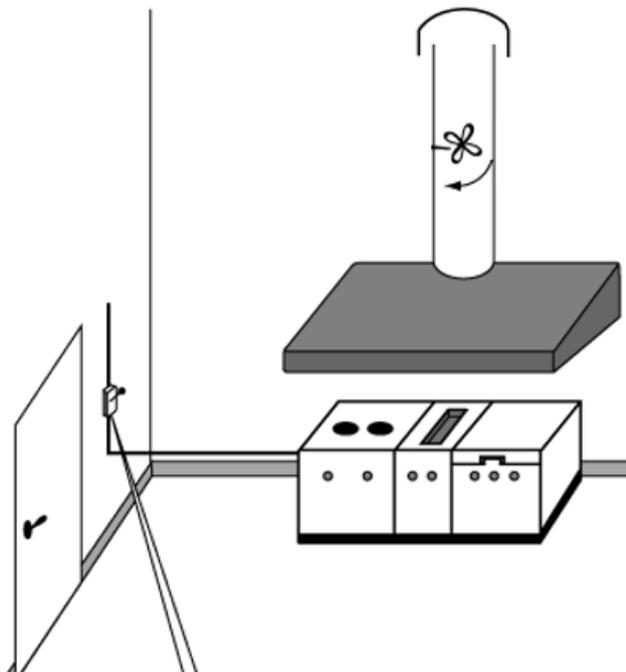
Four : 6kW, Eplucheur légumes : 0.8kW, Bain-marie à gaz : 8kW, 3 chambres froides : 12kW, batteur/mélangeur : 1.5kW...

✚ Coupure d'arrêt d'urgence

Le Règlement de Sécurité Incendie dans les ERP traite les règles de sécurité concernant les Grande Cuisine (GC), notamment dans l'article GC4 pour l'arrêt d'urgence. Une cuisine est considérée comme GRANDE dans le Règlement ERP si sa puissance totale toutes énergies confondues est supérieure à 20kW.



Le guide UTE C15-201 donne les solutions pratiques pour réaliser des installations électriques conformes aux articles GC



La coupure d'arrêt d'urgence :

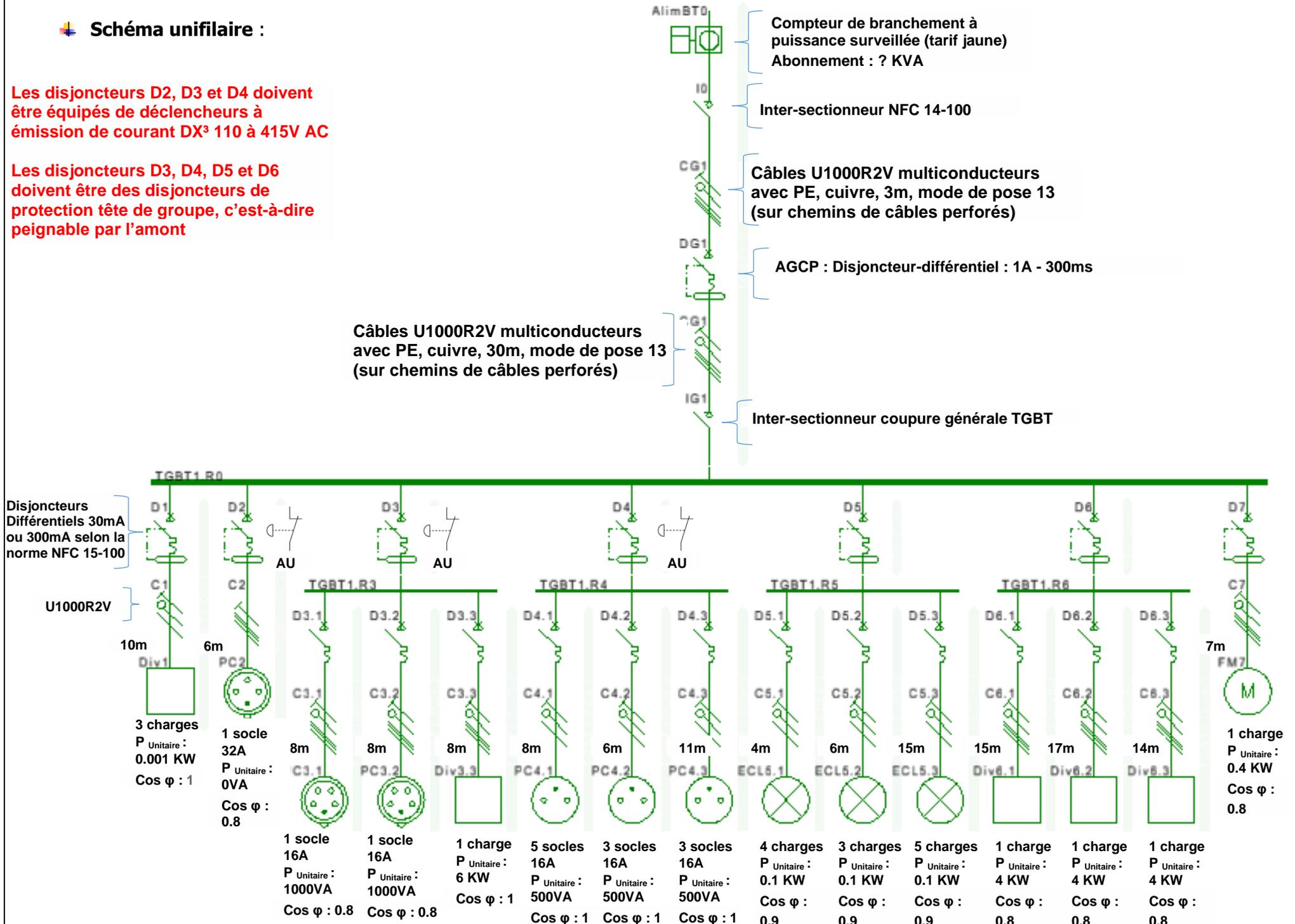
- doit couper l'alimentation des circuits alimentant les appareils de cuisson et des appareils de remise en température ;
- ne doit pas couper l'éclairage, les chambres froides et les extracteurs des fumées d'incendie (hotte...) ;
- peut couper l'électrovanne gaz si elle est en réarmement manuel ;
- elle doit être accessible à l'intérieur de la cuisine et identifiée.

Schéma unifilaire :

Les disjoncteurs D2, D3 et D4 doivent être équipés de déclencheurs à émission de courant DX³ 110 à 415V AC

Les disjoncteurs D3, D4, D5 et D6 doivent être des disjoncteurs de protection tête de groupe, c'est-à-dire peignable par l'amont

Câbles U1000R2V multiconducteurs avec PE, cuivre, 30m, mode de pose 13 (sur chemins de câbles perforés)



TUTOS D'AIDE POUR REALISER UNE ETUDE DE DIMENSIONNEMENT AVEC LE LOGICIEL XLPRO CALCUL

Nom des fichiers	Objectif du tutoriel
Tuto 1 XLPRO CALCUL.avi	Compléter la raison sociale et le bénéficiaire
Tuto 2 XLPRO CALCUL.avi	Créer une source
Tuto 3 XLPRO CALCUL.avi	Créer un circuit
Tuto 4 XLPRO CALCUL.avi	Changer le type de circuit monophasé ou triphasé
Tuto 5 XLPRO CALCUL.avi	Compléter les caractéristiques des circuits
Tuto 6 XLPRO CALCUL.avi	Equiper un circuit de DDR
Tuto 7 XLPRO CALCUL.avi	Modifier le seuil d'un DDR
Tuto 8 XLPRO CALCUL.avi	Changer le mode de pose d'une canalisation
Tuto 9 XLPRO CALCUL.avi	Vérifier le PdC d'un disjoncteur avec la filiation
Tuto 10 XLPRO CALCUL.avi	Corriger un message d'erreur concernant la chute de tension
Tuto 11 XLPRO CALCUL.avi	Copier un circuit avec Ctrl + touche numérique
Tuto 12 XLPRO CALCUL.avi	Recentrer le schéma
Tuto 13 XLPRO CALCUL.avi	Enregistrer en pdf la note de calcul
Tuto 14 XLPRO CALCUL.avi	XLPRO CALCUL - Exporter une étude vers XL PRO 400
Tuto 15 XLPRO CALCUL.avi	Rajouter un déclencheur à émission pour Arrêt d'Urgence

IV. EVALUATION

SEANCE 1 : PREPARATION (A1)

T1.1 - C1 Analyser les conditions de l'opération et son contexte

			A	NE	NF	RP	RA	RT
Les informations nécessaires sont recueillies 0 et 0.5 : NF 1 : RP 2 : RA 3 : RT	/3	1.1	La réponse pour laquelle l'AU coupe seulement D2, D3 et D4 a été correctement déterminée					
		1.2	La raison pour laquelle la cuisine est considérée comme une Grande Cuisine a été correctement déterminée					
		1.3	Le schéma de liaison à la terre en tarif jaune a été correctement déterminé					
		1.4	Les conditions nécessaires pour obtenir une sélectivité différentielle totale sont correctement données					
Note compétence C1 :			/3					

SEANCE 2 : PREPARATION (A1)

T1.1 – C3 Définir une installation à l'aide de solutions préétablies

			A	NE	NF	RP	RA	RT
Le dossier technique des opérations est constitué et complet <3.5 : NF 3.5 à 5.5 : RP 6 à 7.5 : RA 8 : RT	/8	2.4	Le schéma unifilaire est correctement réalisé					
		2.5	Les caractéristiques des circuits sont correctement complétées (y compris les déclencheurs à émissions pour AU)					
La solution technique proposée répond au besoin du client et elle est pertinente 0 : NF 0.5 : RP 1 : RA 2 : RT	/2	2.5	Après avoir rentré les caractéristiques il n'y a pas de messages d'erreurs n'y de messages d'avertissements					
T1.1 – C10 Exploiter les outils numériques dans le contexte professionnel.			A	NE	NF	RP	RA	RT
Les applications numériques (logiciels de représentation graphique, de dimensionnement, de chiffrage, ...) sont exploitées avec pertinence 1 : NF 1 : RP 2 : RA 3 : RT	/3	2 & 3	Le logiciel XLPRO CALCUL est utilisé avec pertinence et avec autonomie					
Note compétences C3 et C10 :			/13					

SEANCE 3 : COMMUNICATION (A5)

T5.1 – C11 Compléter les documents liés aux opérations

			A	NE	NF	RP	RA	RT
Les documents sont complétés ou modifiés correctement 0 : NF 0.5 : RP 1 : RA 2 : RT	/2	3.1	La modification demandée par le client a été réalisée et le message d'erreur a été noté correctement					
			La chute de tension de l'installation et la chute de tension limite autorisée sont correctement relevées					
			La solution pour lever le message d'erreur est trouvée					
			La modification pour lever le message d'erreur a été réalisée et le message d'erreur ne s'affiche plus					
Note compétence C11 :			/2					

SEANCE 4 : COMMUNICATION (A5)

T5.1 – C10 Exploiter les outils numériques dans le contexte professionnel

			A	NE	NF	RP	RA	RT
Les applications numériques sont exploitées avec pertinence 0 : NF 0.25 : RP 0.5 : RA 1 : RT	/1	4.1	Le schéma unifilaire et le plan d'implantation ont été édités en réalisant une exportation du logiciel XLPRO CALCUL vers le logiciel XLPRO 400					
			Note compétence C12 :	/1				

SEANCE 5 : COMMUNICATION (A5)

T5.2 – C12 Communiquer entre professionnels sur l'opération

			A	NE	NF	RP	RA	RT
Les choix technologiques sont argumentés 0 : NF 0.25 : RP 0.5 : RA 1 : RT	/1	5.1	La note de calcul a été transmise correctement par mail					
			Les informations transmises par mail sont claires (objet clair, langage correct, phrases courtes et claires, formule de politesse...)					
Note compétence C12 :			/1					

Commentaires éventuels du professeur : _____

N'a pas terminé dans le temps imparti

...../20