

**République Algérienne Démocratique et Populaire**  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université Djilali Bounaama Khemis Miliana



**Faculté des Sciences et de la Technologie**  
**Département de Technologie**

Mémoire du Projet de Fin d'Etudes  
Pour l'obtention du diplôme de

**Master**

En

« Électrotechnique »

Spécialité :

« Électrotechnique industrielle »

**Titre :**

**Etude technique et dimensionnement de l'installation  
électrique BT d'un aéroport**

**Réalisé par :**

Baba Ahmed Salem cheikh Abouelmaaly  
Bah cheick oumar

**Encadré par :**

Dr. BOT Youssef

**Soutenu le : 08/07/2019**

**Devant le jury :**

<b>Président</b>	Mr.BENDOUHA.	<b>MCA</b>	UDBKM
<b>Examineur</b>	Mr.AZIZOU.	<b>MAB</b>	UDBKM
<b>Encadreur</b>	Mr. BOT Youssef	<b>MCA</b>	UDBKM

**Année Universitaire : 2018 - 2019**

## Remerciements

*Tout d'abord on remercie ALLAH le tout puissant, le miséricordieux et le très miséricordieux qui nous a donné la santé, le courage et la chance d'accomplir ce Modeste travail.*

*Nous tenons à remercier notre encadreur docteur BOT YOUSSEF, pour son aide, sa détermination, sa patience qui ont constitué un apport considérable sans lequel ce travail n'aurait pas pu être mené au bon port. Qu'il trouve dans ce travail un hommage vivant à sa haute personnalité.*

*Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par leurs propositions.*

*Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à tous les professeurs qui nous ont enseigné et qui par leurs compétences nous ont soutenu dans la poursuite de nos études.*

*Enfin, nous tenons également à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.*

## *Dédicaces*

*Je dédie ce mémoire avant tout à mes chers parents, à mon père ELHADJI IBRAHIMA BAH et à ma mère FATOUMATA BATOULY BAH.*

*A mes grands frères MAHAMADOU MANSOUR, ABOULAYE, MAMADOU SARIF, HOULEYMATOU et à tous mes autres frères, sœurs, cousins, cousines, amis.*

*Et une spéciale dédicace à mon très cher bapa Hamidou BA qui m'a tant aidé tout au long de mes études depuis le début jusqu'à présent à qui j'ai une réelle estime et de reconnaissance ainsi qu'à toute sa famille, et aussi à bamaoudo MASEYDOU BAH et IDIATOU BAH.*

*A tous ceux qui de près ou de loin m'ont soutenu pendant toute la durée de mes études.*

*BAH CHEICK OUMAR*

# Dédicaces

*Je dédie ce travail avant tout à mes chers parents, à mon père **BABA AHMED SALEM** et à ma mère **MAHJOUBA MEMOUD** dont son rêve a toujours été que je sois arrivé à ce niveau, Je Demande à **ALLAH** de lui accorde sa grâce en la faisant entre dans son paradis*

*A mes chers frères : Mohamed, Bany et Hamadi, sœurs : Lala aicha ,Elbet,Benina, Mina et Elghouds, cousins : Mohamed lemin , Mohamed Abdellah qu'il repose en paix ,Cheikh , Abdou, Bah, Abderahman ET Elbou .*

*Cousines : Hafsa, Mane, Emetou*

*Et à mes amis : Sid ' Ahmed belkher a qui je remercie pour son effort durant mes études, Harouna Maze Zakou , El hassen Ramadan, Brahim, Habibou llah, beban, Tourad, Hamdi, Bah, yahya, ziyad, Binin lbechir, Aicheta lhibib , khadijet Tvagha,*

*Et une spéciale dédicace à mon très cher oncle Ahmed memoud qui m'a tant aidé tout au long de mes études depuis le début jusqu'à présent à qui j'ai une réelle estime et de reconnaissance et à toute sa famille.*

*Et une spéciale dédicace à Noura Deye pour son encouragement et son aide durant mes études surtout dans le domaine de traduction*

*Et tous ceux qui de loin ou de près m'ont soutenu pendant toute la durée de mes études.*

*B. CHEIKH ABOU EL MAALY*

## Résumé :

Le but du projet est de réaliser une étude électrique en basse tension d'un aéroport.

L'aéroport en question est divisé en deux grandes parties, une partie pour les voyageurs nationaux et une deuxième partie pour les voyageurs internationaux.

Le projet comporte trois volets

**Le premier volet** comportera principalement la présentation du plan architectural, avec une étude théorique sur l'éclairage et sur les installations électriques donnera une idée sur le choix des sections des câbles et les dispositifs de protection

**Le second volet** sera exclusivement consacré sur l'éclairage de notre aéroport dont le résultat fut obtenu avec le logiciel (DIALUX EVO) et chaque résultat a été interpréter.

Dans **le troisième volet** on a schématisé les différents luminaires, des prises électriques, des chemins de câbles ainsi que des prises de terre avec le logiciel AUTOCAD.

On a effectué le bilan de puissances qui a été par la suite utiliser dans l'outil informatique, tel que le logiciel (CANECO BT) avec lequel on a pu déterminer les sections des câbles et les dispositifs des protections de notre installations électrique et on a terminer par le dessin du schéma unifilaire.

## **ABSTRACT:**

The aim of the project is to carry out a low-voltage electrical survey of an airport.

The airport in question is divided into two main parts, part for national travelers and part two for international travelers.

The project has three components

The first part will mainly include the presentation of the architectural plan, with a theoretical study on lighting and electrical installations will give an idea on the choice of cable sections and protection devices

The second part will be devoted exclusively to the lighting of our airport, the result of which was obtained with the software (DIALUX EVO) and each result was interpreted.

In the third panel, the various luminaires, electrical outlets, cable trays and earth sockets are schematically represented with the AUTOCAD software.

We carried out the power balance which was later used in the computer tool, such as the software (CANECO BT) with which we could determine the sections of the cables and devices of the protections of our electrical installation and we have end with the drawing of the single-line diagram

## ملخص:

يهدف المشروع إلى إجراء دراسة كهربائية منخفضة الجهد في مطار.

ينقسم المطار المعني إلى قسمين، جزء للمسافرين المحليين وجزء للمسافرين الدوليين.

يحتوي المشروع على ثلاث مراحل

في المرحلة الأولى سنقوم بشرح الخطة المعمارية للمطار، وإعطاء دراسة نظرية عن الإضاءة والتركيبات الكهربائية مع كيفية اختيار الكابلات الكهربائية وأجهزة الحماية التي ستستخدم في المشروع سيتم تخصيص المرحلة الثانية لدراسة الإضاءة في المطار بواسطة برنامج (DIALUX EVO) ، ولقد تحصلنا على كل النتائج المطلوبة من أجل تحقيق انارة تخضع لكل المعايير الدولية.

اما في المرحلة الاخيرة قمنا، برسم مختلف المخططات بواسطة برنامج AUTOCAD (مخطط لإنارة، المآخذ الكهربائية ومخطط تأريض) مع احترام المعايير الدولية.

وقمنا أيضا بحسابة مجمل الطاقة التي سيستهلك المطار، وقمنا بوضع النتائج المتحصل عليها في برنامج (CANECO BT) الذي تمكننا من خلاله بتحديد أقسام الكابلات وأجهزة الحماية وفي نهاية قمنا بتمثيل النتائج على شكل رسم لتسهيل فهم كيفية تطبيق العملية في الميدان .

## Liste des abréviations

**DG** : directeur général

**HTA** : Haute Tension catégorie A

**HTB**: Haute Tension catégorie B

**BT**: base tension

**TT** : Neutre à la terre

**TN** : Mise au neutre

**IT** : Neutre isolé

**CEI**: la Commission Electrotechnique Internationale

**NF C 15-100** : norme françaises C 15-100

**C** : Celsius

**LED** : Diodes électroluminescentes

**mA** : milliampère

**V** : Volt

**K** : Kelvin

**IRC** : indice de rendu des couleurs

**HT** : haute tension

**MT** : Moyenne Tension

**W**: watt

**Lm**: Lumen

**Cd** : candelas

**L** : Luminance

**P** : puissance

**Lx** : lux

**TGBT** : tableau général base tension

**A** : Ampère

**U** : tension

**VA** : volt Ampère

**I** : courant

**KW** : kilo watt

**D** : la puissance déformante

**PE** : conducteur de protection (terre)

**N** : conducteur de neutre.

**Ph** : conducteur de phase.

**S<sub>1</sub>** : interrupteur.

**L<sub>1</sub>** : lampe d'éclairage.

**F<sub>1</sub>** : disjoncteur.

**P<sub>1</sub>** : prise de courant.

**K<sub>s</sub>** : facteur de simultanéité

**K<sub>u</sub>** : facteur d'utilisation

**N/S** : Normal/secours

## **Table des matières**

Remercîment

Dédicace

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des annexes

<b>Introduction générale :</b> .....	<b>1</b>
<b>Chapitre I : Généralités sur les installations électriques</b> .....	<b>2</b>
I.1 Introduction : .....	2
I .2 Présentation de plan :.....	2
I .2.1 Le rez-de-chaussée : .....	2
I .2.2 Le premier étage :.....	2
I .2.3 Le deuxième étage :.....	2
I.3 Dimensionnement de l'éclairage : .....	6
I.3.1 Introduction : .....	6
I.3.2 Définitions : .....	6
I.3.3 Indice de rendu des couleurs (IRC) :.....	6
I.3.4 Couleurs de surface : .....	7
I .3.4.1 Propriétés des couleurs de la source de lumière :.....	7
I.3.5 Formule et grandeur de l'éclairage :.....	8
I.3.5.1 Efficacité lumineuse ( $\eta$ ) : .....	8
I.3.5.2 Flux lumineux à fournir :.....	8
I.3.5.3 Densité du flux lumineux ou niveau d'éclairement :.....	9
I.3.5.4 Nombre de luminaires : .....	9
I.3.5.5 Implantation des sources : .....	10
I.3.5.6 Intensité lumineuse :.....	10
I.3.5.7 Luminance : .....	10
I.3.5.7 L'utilance : .....	10
I.3.6 Les facteurs de l'éclairage :.....	11
I.3.6.1 Facteur de réflexion d'une surface : .....	11
I.3.6.2 Facteur d'uniformité :.....	11
I .3.6.3 Facteur de Contraste :.....	11
I.3.6.4 Facteur de réflexion :.....	11
I.3.6.5 Facteurs de dépréciation (d) : .....	11

I.3.6.6 Limites d'éblouissement :	12
I.3.6.7 Facteur de lumière du jour :	12
I.3.6.8 Indice du local :	12
I.3.6.9 Rapport de suspension :	12
I.3.7 Différentes familles d'appareils d'éclairage :	13
I.3.8 Classement synthétique des luminaires :	13
I.3.9 Les normes de référence :	14
I.4 Dimensionnement des installations électriques :	14
I.4.1 Introduction :	14
I.4.2 Installation électrique basse tension :	14
I.4.3 La norme NF C 15-100 :	15
I.4.4 Les différentes sources de l'énergie électrique :	16
I.4.4.1 Source normale :	16
I.4.4.2 Source de secours :	16
I.4.4.3 Sources sans interruption :	16
I.4.5 Schémas d'une installation électrique :	16
I.4.5.1 Le schéma architectural :	16
I.4.5.2 Le schéma multifilaire :	17
I.4.5.3 Le schéma unifilaire :	17
I.4.5.4 Le schéma développé :	18
I.4.6 Les composantes d'une installation électriques BT :	18
I.4.6.1 Les types de tableaux :	18
I.4.6.2 Tableau général BT :	18
I.4.6.3 Les transformateurs MT/BT :	19
I.4.6.4 Jeux des barres BT :	19
I.4.7 les organes de coupure :	19
I.4.7.1 Le disjoncteur :	19
I.4.7.2 Sectionneur :	20
I.4.7.3 Les relais :	20
I.4.7.4 Fusibles :	20
I.4.7.5 Le contacteur :	20
I.4.8 Méthodologie de calcul d'une installation électrique BT :	20
I.4.8.1 Bilan de puissances :	21
I.4.8.1.1 Puissance installée :	21
I.4.8.1.2 Puissance utilisée :	21

I.4.8.1.3 Facteur d'utilisation $K_u$ :	21
I.4.8.1.4 Facteur de simultanéité $K_s$ :	21
I.4.8.1.5 Facteur d'extension $K_e$ .....	22
I.4.8.2 Détermination des sections des câbles :	22
I.4.8.3 Chute de tension :	23
I.4.8.3.1 Détermination des chutes de tension admissibles :	23
I.4.8.3.2 Les limites des chutes de tension en ligne :	24
I.4.8.4 Détermination des courants de court-circuit :	24
I.4.8.4.1 Les différents types de court-circuit :	25
I.4.8.4.2 Méthode générale de calcul des courants de court-circuit :	25
I.4.8.5 Détermination des calibres des déclencheurs des disjoncteurs :	27
I.4.8.6 Choix des dispositifs de protection :	27
I.4.8.6.1 Choix des appareils de protections et leur dimensionnement :	27
I.4.8.7 La sélectivité.....	28
I.4.8.8 La filiation .....	29
I.4.8.9 Vérification de la Protection des personnes :	29
I.4.8.9.1 Protection contre les contacts directs :	29
I.4.8.9.2 Protection contre les contacts indirects :	29
I.4.8.9.3 choix du Régime de neutre :	30
I.4.9 Le taux de distorsion harmonique :	31
I.4.9 Conclusion :	31
<b>Chapitre II Etude de l'éclairage .....</b>	<b>32</b>
II.1 Introduction :	32
II.2 Présentation du logiciel Dialux :	32
II.3 Listes de luminaires utilisés :	33
II.4 Emission de lumière :	33
II.5 Disposition des luminaires selon Dialux :	34
II.5.1 Rez-de-chaussée :	34
II.5.1.1 Zone vip :	35
II.5.1.1.1 La Courbes isophotes en [lx] et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) :.....	35
II.5.1.1.2 la courbe des fausses couleurs [lx] :	36
II.5.1.1.3 Maillage de valeurs [lx] :	36
II.5.1.2 Vente de souvenirs :	37
II.5.1.3 Bureau d'échange :	37
II.5.1.4 Guiche automatique :	38

II.5.1.5 Les cabines Téléphoniques : .....	38
II.5.1.6 Les Sanitaires : .....	39
II.5.1.7 Les Locations des voitures : .....	40
II.5.1.8 Bureaux des TAXI : .....	40
II.5.1.9 Zone de contrôle de douane : .....	41
II.5.1.10 Ramassage de bagage : .....	41
II.5.1.11 Bureau de douane 1 : .....	42
II.5.1.12 Bureau de douane 2 : .....	43
II.5.1.13 Zone d'arrivé des Bagages : .....	43
II.5.1.14 Entrepôt de Bagage perdue : .....	44
II.5.1.15 Salles des connexions : .....	44
II.5.1.16 bureaux du chef de service : .....	45
II.5.1.17 sanitaire intérieure : .....	46
II.5.1.18 Les cuisines : .....	46
II.5.1.19 L'entrepôt : .....	47
II.5.1.20 Zone radiographie : .....	47
II.5.1.21 L'escalier : .....	48
II.5.1.22 Hall principal : .....	49
II.5.2 Première étage : .....	49
II.5.2.1 Les agences aérienne : .....	50
II.5.2.2 Aire d'attente : .....	50
II.5.2.3 Les Bazar et vente souvenirs : .....	51
II.5.2.4 Couloir : .....	51
II.5.2.5 Les Distributeurs automatique de billet : .....	52
II.5.2.6 l'Escalier : .....	52
II.5.2.7 Les Boutiques hors taxe .....	53
II.5.2.8 Salle d'attente : .....	53
II.5.2.9 Cabine Téléphonique : .....	54
II.5.2.10 sanitaire 1 : .....	54
II.5.2.11 sanitaire 2 : .....	55
II.5.3 Deuxième étage : .....	56
II.5.3.1 Aire d'attente : .....	56
II.5.3.2 polices judiciaire : .....	57
II.5.3.3 Cafeteria : .....	57
II.5.3.4 Zone de Control : .....	58

II.5.3.5 salles des connexions : .....	58
II.5.3.6 Cuisines : .....	59
II.5.3.7 L'entrepôt : .....	59
II.5.3.8 Boutiques hors taxe : .....	60
II.5.3.9 Salle d'embarquement : .....	60
II.5.3.10 sanitaire : .....	61
II.5.3.11 Zone d'atterrissage : .....	61
II.5.3.12 Zone de transit : .....	62
II.5.3.13 Passerelle : .....	62
II.6 Conclusion : .....	63
<b>Chapitre III : Etude électrique</b> .....	<b>64</b>
III.1 Introduction : .....	64
III.2 l'installation électrique de notre projet : .....	64
III.3 Chemins des câbles : .....	64
III.4 Présentation du logiciel CANECO BT : .....	65
III.5 Bilan des puissances : .....	66
III.5.1 Deuxième étage : .....	66
III.5.2 Première étage : .....	72
III.5.3 Le rez-de-chaussée : .....	77
III.5.3.1 ZONE VIP : .....	88
III.6 Le choix du transformateur : .....	90
III.7 Alimentation de l'installation : .....	91
III.8 Conclusion : .....	91
<b>Conclusion générale</b> : .....	<b>92</b>
<b>Bibliographie</b> : .....	<b>93</b>
<b>Annexes</b> : .....	<b>94</b>

## Liste des tableaux

Tab.I. 1 IRC et efficacité lumineuse de sources de lumière ordinaires. ....	7
Tab.I. 2: Description du rendu des couleurs. ....	7
Tab.I. 3: couleur de surface. ....	8
Tab.I. 4: niveau d'éclairage.....	9
Tab.I. 5: coefficients Implantation des sources. ....	10
Tab.I. 6 : Facteur de réflexion.....	11
Tab.I. 7: classement synthétique des luminaires ....	14
Tab.I. 8: Facteur de simultanéité selon le nombre de récepteurs ....	22
Tab.I. 9: Facteur de simultanéité selon l'utilisation ....	22
Tab.I. 10: Chute de tension dans les différents conducteurs ....	24
Tab.I. 11: Limites des chutes de tension ....	24
Tab.I. 12: Méthodes de calcul des courants de court-circuit ....	26
Tab.II. 1: liste des luminaires.....	33
Tab.II. 2 : les résultats d'éclairage pour la zone VIP ....	35
Tab.II. 3: les résultats d'éclairage pour les ventes souvenirs ....	37
Tab.II. 4: les résultats d'éclairage pour les Bureaux d'échange.....	37
Tab.II. 5: les résultats d'éclairage pour le Guichet automatique.....	38
Tab.II. 6: les résultats d'éclairage pour les cabines Téléphoniques ....	39
Tab.II. 7: les résultats d'éclairage pour les sanitaires.....	39
Tab.II. 8: les résultats d'éclairage pour les locations des voitures ....	40
Tab.II. 9: les résultats d'éclairage pour les bureaux des Taxis.....	40
Tab.II. 10: les résultats d'éclairage pour la zone de contrôle de douane.....	41
Tab.II. 11: les résultats d'éclairage pour la zone de ramassages de bagage.....	42
Tab.II. 12: les résultats d'éclairage pour le bureau de douane 1 ....	42
Tab.II. 13: les résultats d'éclairage pour le bureau de douane 2 ....	43
Tab.II. 14: les résultats d'éclairage pour la zone d'arrivé des bagages ....	43
Tab.II. 15: les résultats d'éclairage pour l'entrepôt de Bagage perdue ....	44
Tab.II. 16: les résultats d'éclairage pour les salles des connexions ....	45
Tab.II. 17: les résultats d'éclairage pour bureaux du chef de service ....	45
Tab.II. 18: les résultats d'éclairage pour les sanitaires.....	46
Tab.II. 19: les résultats d'éclairage pour les cuisines ....	46
Tab.II. 20: les résultats d'éclairage pour l'Entrepôt ....	47
Tab.II. 21: les résultats d'éclairage pour la Zone de radiographie ....	48

Tab.II. 22: les résultats d'éclairage pour l'Escalier .....	48
Tab.II. 23: les résultats d'éclairage pour le hall principal .....	49
Tab.II. 24: les résultats d'éclairage pour les agences aérienne.....	50
Tab.II. 25: les résultats d'éclairage pour l'Aire d'attente.....	50
Tab.II. 26: les résultats d'éclairage pour les Bazar, vente souvenirs.....	51
Tab.II. 27: les résultats d'éclairage pour le couloir .....	51
Tab.II. 28: les résultats d'éclairage pour les Distributeurs automatique de billet .....	52
Tab.II. 29: les résultats d'éclairage pour l'escalier.....	52
Tab.II. 30: les résultats d'éclairage pour les Boutiques hors taxe .....	53
Tab.II. 31: les résultats d'éclairage pour la Salle d'attente .....	53
Tab.II. 32: les résultats d'éclairage pour la cabine Téléphonique .....	54
Tab.II. 33: les résultats d'éclairage pour les sanitaires1 .....	55
Tab.II. 34: les résultats d'éclairage pour les sanitaires 2.....	55
Tab.II. 35: les résultats d'éclairage pour l'Aire d'attente.....	56
Tab.II. 36: les résultats d'éclairage pour la police judiciaire.....	57
Tab.II. 37: les résultats d'éclairage pour le Cafétéria.....	57
Tab.II. 38: les résultats d'éclairage pour la Zone de control .....	58
Tab.II. 39: les résultats d'éclairage pour la salle de connexion.....	58
Tab.II. 40: les résultats d'éclairage pour la Cuisines.....	59
Tab.II. 41: les résultats d'éclairage pour l'entrepôt.....	59
Tab.II. 42: les résultats d'éclairage pour les Boutiques hors taxe .....	60
Tab.II. 43: les résultats d'éclairage pour la salle d'embarquement .....	60
Tab.II. 44: les résultats d'éclairage pour les sanitaires.....	61
Tab.II. 45: les résultats d'éclairage pour la Zone d'atterrissage.....	61
Tab.II. 46: les résultats d'éclairage pour la Zone de transit .....	62
Tab.II. 47: les résultats d'éclairage pour les passerelles.....	63
Tab.III. 1 : symboles électriques.....	64
Tab.III. 2: Les résultats détaillés du TD-01 .....	66
Tab.III. 3: Les résultats détaillés du TD-02 .....	67
Tab.III. 4: Les résultats détaillés du TD-03 .....	68
Tab.III. 5: Les résultats détaillés du AR-A.....	69
Tab.III. 6: Les résultats détaillés du TD-04 .....	69
Tab.III. 7: Les résultats détaillés du TD-05 .....	70
Tab.III. 8: Les résultats détaillés du TD-06 .....	71

Tab.III. 9: Les résultats détaillés du AR-B .....	72
Tab.III. 10: Les résultats détaillés du TD-07 .....	73
Tab.III. 11: Les résultats détaillés du TD-08 .....	74
Tab.III. 12: Les résultats détaillés du AR-C .....	75
Tab.III. 13: Les résultats détaillés du TD-09 .....	75
Tab.III. 14: Les résultats détaillés du TD-10 .....	76
Tab.III. 15: Les résultats détaillés du AR-D .....	77
Tab.III. 16: Les résultats détaillés du TD-11 .....	78
Tab.III. 17: Les résultats détaillés du TD-12 .....	79
Tab.III. 18: Les résultats détaillés du TD-13 .....	79
Tab.III. 19: Les résultats détaillés du TD-14 .....	80
Tab.III. 20: Les résultats détaillés du TD-15 .....	81
Tab.III. 21: Les résultats détaillés du AR-E .....	82
Tab.III. 22: Les résultats détaillés du TD-16 .....	82
Tab.III. 23: Les résultats détaillés du TD-17 .....	83
Tab.III. 24: Les résultats détaillés du TD-18 .....	84
Tab.III. 25: Les résultats détaillés du TD-19 .....	85
Tab.III. 26: Les résultats détaillés du TD-20 .....	86
Tab.III. 27: Les résultats détaillés du TD-21 .....	86
Tab.III. 28: Les résultats détaillés du AR-F .....	87
Tab.III. 29: Les résultats détaillés du AR-G .....	87
Tab.III. 30: Les résultats détaillés du AR-VIP01 .....	88
Tab.III. 31: Les résultats détaillés du AR-VIP02 .....	89
Tab.III. 32: Les résultats détaillés du TGBT .....	90

## Liste des figures

Fig.I. 1: Plan d'architecture du rez-de-chaussée.....	3
Fig.I. 2 : Plan d'architecture du 1er étage.....	4
Fig.I. 3 Plan d'architecture du 2eme étage. ....	5
Fig.I. 4: schéma représentant les dimensions d'une pièce.....	13
Fig.I. 5: Réseau électrique domestique.....	15
Fig.I. 6 : Schéma architectural. ....	17
Fig.I. 7 : Schéma multifilaire.....	17
Fig.I. 8 : Schéma unifilaire. ....	17
Fig.I. 9 : Schéma développé.....	18
Fig.II. 1 : L'interface du Dialux evo.....	32
Fig.II. 2 : Ledvance étanche et sa émission de lumière.....	33
Fig.II. 3 : dispositions des luminaires dans le rez-de-chaussée.....	34
Fig.II. 4 : l'éclairage adaptif de la Zone Vip.....	35
Fig.II. 5: l'éclairage adaptif en fausse couleur de la Zone Vip.....	36
Fig.II. 6: maillages des valeurs de l'éclairage de la Zone Vip.....	36
Fig.II. 7: Dispositions des luminaires dans le 1 <sup>er</sup> étage.....	49
Fig.II. 8: Dispositions des luminaires dans le Deuxième étage.....	56
Fig.III. 1 : L'interface du <b>CANECO BT</b> .....	65

## **Liste des annexes :**

Annexe 1: Paramètres normalisés des installations .....	94
Annexe 2: Emission de lumière et les courbes isophotes .....	98
Annexe 3 : l'installation électrique et les résultats du Caneco BT .....	124

### **Introduction générale :**

Des études récentes ont révélé que plus de 90% des logements construits ne disposent pas d'une installation électrique qui réponde aux règles élémentaires de sécurité en Afrique. Chaque année on constate plusieurs accidents corporels et des centaines d'incendies d'origine électrique.

Nous pouvons citer quelques causes qui sont à l'origine de ces accidents :

- absence de professionnalisme dans le travail d'électricien,
- surcharge des circuits,
- absence d'appareils de protection et de prise de terre

Pour cela Une bonne étude d'installation électrique nécessite de faire une évaluation des Paramètres électriques enfin de choisir les équipements et appareillages pour éviter ces types de problèmes.

L'étude d'une installation électrique basse tension doit être conduite dans le souci permanent d'une bonne adaptation aux besoins de l'utilisateur final et compte tenu de la contrainte essentielle du respect du budget. Le critère final de la réussite d'une étude est donc le rapport qualité/prix.

Nous avons pour mission, l'étude tec de l'installation électrique BT d'un aéroport (dimensionnement et calcul), On doit donc établir les notes de calcul, et les plans qui vont permettre la bonne exécution de l'ensemble des travaux.

Et tout ça pour déterminer le poste de transformation qui alimente notre aéroport.

Afin de garantir un meilleur confort environnemental d'utilisateur, d'assurer sa sécurité et celle des biens.

**Chapitre I :**  
**Généralités sur les**  
**installations électriques**

---

## Chapitre I : Généralités sur les installations électriques

### I.1 Introduction :

C'est un chapitre dans lequel nous allons présenter le plan architectural du projet en lui-même tout en donnant quelques définitions sur l'électricité en générales et plus particulièrement sur l'électricité d'un aéroport.

### I.2 Présentation de plan :

Arrivé à ce projet, il est nécessaire de traduire nos besoins sur un plan, pour ce faire nous allons utiliser le plan architectural.

Le projet que nous sommes en train d'étudier sur l'installation électrique BT, est projeté sur un aéroport, composé d'un rez-de-chaussée avec deux étages.

L'aéroport est composé de deux parties identiques une partie réservée aux voyageurs nationaux et une partie réservée aux voyageurs internationaux.

#### I.2.1 Le rez-de-chaussée :

Le rez-de-chaussée comprend le hall principal, et qui est composé en deux parties essentiels comme tout l'aéroport entier d'une partie national et d'une partie internationale. Toutes les deux parties sont composées de comptoirs, zone radiographies, dépôt de matériels de départ, boutiques de ventes de souvenirs bureau d'échange, guichets automatiques, cabine téléphonique, des sanitaires, location de voiture, zone de taxi, bagagerie perdue, salle de connexion, le bureau du chef de section, entrepôt, dépôt des bagages arrivée, ramassage des bagages et des zones de contrôles. (Figure I.1)

#### I.2.2 Le premier étage :

Au premier étage on retrouve distributeurs automatiques des billets, cabine téléphonique, des agences aériennes, des cyber café, des sanitaires et des boutiques. (Figure I.2)

#### I.2.3 Le deuxième étage :

Le deuxième étage contient des zones des contrôles à l'entrée des embarquements, des polices judiciaires, des cuisines, des sanitaires, des cafétérias des boutiques, des salles d'embarquement, une zone de transit et une zone d'atterrissage. (Figure I.3)

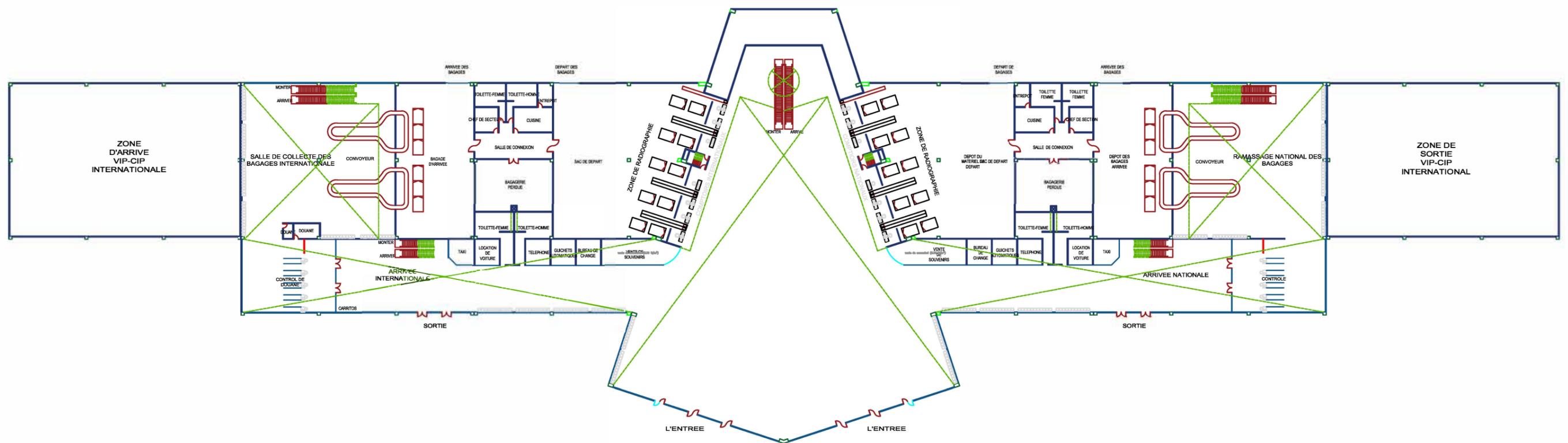


Fig.I. 1: Plan d'architecture du rez-de-chaussée.

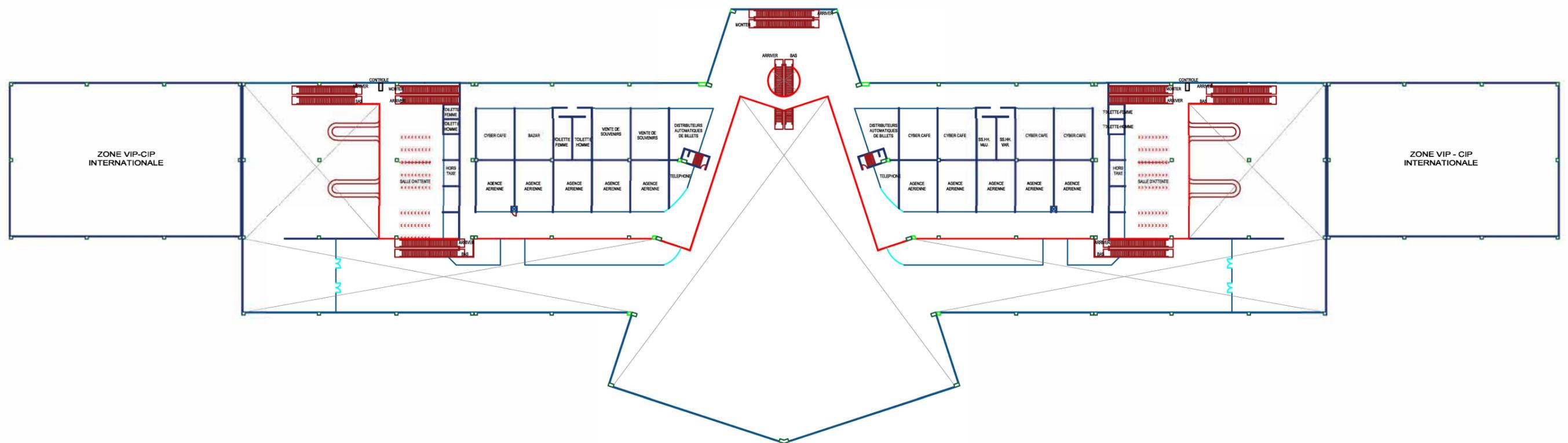
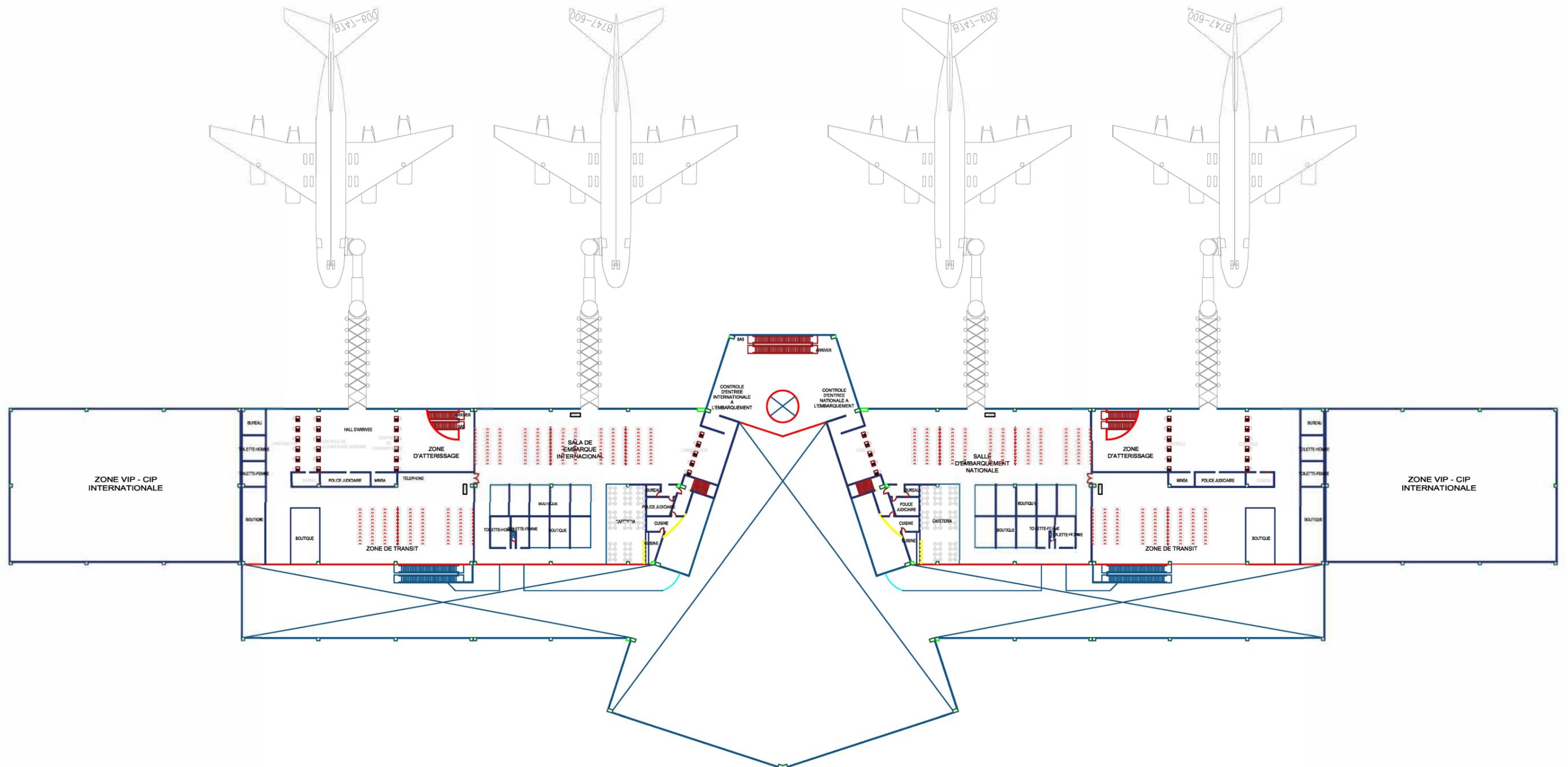


Fig.I. 2 : Plan d'architecture du 1er étage.



.Fig.I. 3 Plan d'architecture du 2eme étage

### **I.3 Dimensionnement de l'éclairage :**

#### **I.3.1 Introduction :**

L'éclairage est l'ensemble des moyens permettant à l'homme de doter son environnement des conditions de luminosité dans le but de pallier le manque de rayonnement lumineux du soleil. Le défi pour les ingénieurs consiste à combiner une haute qualité d'éclairage avec une faible consommation d'électricité. Un bon éclairage est essentiellement le résultat de conditions spatiales, donc de la géométrie de la pièce, de sa qualité et des couleurs des surfaces environnantes. Une méthode de travail interdisciplinaire permet également d'obtenir de meilleurs éclairages, car le bon éclairage d'une pièce est à la fois une affaire de technique et d'architecture.

#### **I.3.2 Définitions :**

- La lumière est ce qui éclaire les objets et les rend visibles (définition générale).
- On définit la lumière comme un rayonnement électromagnétique ou un flux de particules énergétiques se propageant dans l'espace ou dans un milieu matériel sous forme d'ondes électromagnétiques (définition physique).
- La lumière est définie comme un rayonnement produisant une sensation sur l'œil humain – la lumière est la partie du spectre électromagnétique visible par l'œil (définition du génie de l'éclairage).

#### **I.3.3 Indice de rendu des couleurs (IRC) :**

- L'indice de rendu des couleurs est une expression générale indiquant l'effet qu'a une source de lumière sur l'aspect chromatique des objets, par rapport à l'effet produit par une source de lumière normalisée ou de référence ayant la même température de couleur proximale.
- L'IRC correspond à la valeur moyenne des mesures effectuées sur un ensemble de huit couleurs d'essai.
- L'IRC constitue un indicateur général du rendu des couleurs : plus l'IRC est élevé, meilleur est le rendu des couleurs.
- Il est essentiel de comprendre que la valeur de l'indice IRC n'a aucun rapport avec la lumière "naturelle", même si les couleurs éclairées par une source de lumière à IRC élevé apparaîtront comme davantage naturelles. [1]

Tab.I. 1 IRC et efficacité lumineuse de sources de lumière ordinaires. [1]

Catégorie	L'efficacité lumineuse	IRC
Lampe à incandescence	10 à 35	95
Lampe à vapeur de mercure (DHI)	20 à 60	20 à 40
Diode électroluminescente	20 à 40	
Lampe fluorescente	40 à 100	60 à 90
Lampe aux halogénures (DHI)	50 à 110	65 à 90
Lampe à vapeur de sodium haute pression (DHI)	50 à 140	20 à 30 (60)

Tab.I. 2: Description du rendu des couleurs. [1]

IRC	Rendu des couleurs
75 à 100	Excellent
60 à 75	Bon
50 à 60	Passable
0 à 50	Médiocre (ne convient pas dans les situations où le rendu des couleurs revêt une importance critique)

### I.3.4 Couleurs de surface :

• La couleur perçue, ou aspect chromatique, d'une surface est la couleur de la lumière qui est réfléchiée par cette surface.

#### I .3.4.1 Propriétés des couleurs de la source de lumière :

Les propriétés des couleurs d'une source de lumière sont en fonction de sa répartition spectrale énergétique.

Les propriétés des couleurs d'une source de lumière sont caractérisées par six grandeurs :

- la chromaticité ou température de couleur (CT)
- l'indice de rendu des couleurs (IRC)
- l'efficacité lumineuse (lumens/watt)
- Les sources ayant de faibles températures de couleur, inférieures à 3000 °K, présentent une couleur rougeâtre ou jaunâtre, appelée couleur chaude.
- Les sources ayant des températures de couleur élevées, supérieures à 4000 °K, présentent une couleur bleuâtre, appelée couleur froide.

- Une couleur chaude convient mieux pour de faibles niveaux d'éclairage, alors qu'une couleur froide est mieux adaptée à des niveaux d'éclairage élevés. [1]

Tab.I. 3: Couleur de surface. [1]

Source de lumière	Température couleur Source de lumière (K)	Description
Ciel – très bleu	25,000	Froide
Ciel – couvert	6,500	Froide
Lumière du soleil à midi	5,000	Froide
Lampe fluorescente – blanc froid	4,100	Froide
Lampe aux halogénures (400 W, claire)	4,300	Froide
Lampe fluorescente – Blanc chaud	3,000	Chaude
Lampe à incandescence (100 W)	2,900	Chaude
Lampe à vapeur de sodium haute pression (400 W, claire)	2,100	Chaude
Flamme d'une bougie	1,800	Chaude
Lampe à vapeur de sodium basse pression	1,740	Chaude

### I.3.5 Formule et grandeur de l'éclairage :

#### I.3.5.1 Efficacité lumineuse ( $\eta$ ) :

- On définit l'efficacité lumineuse ou rendement lumineux d'une source de lumière comme le quotient du flux lumineux (lumens) par la puissance absorbée (watts).

$$\eta = \frac{\Phi}{P} \quad (\text{I.1})$$

#### I.3.5.2 Flux lumineux à fournir :

- On définit le flux lumineux, comme la quantité totale de lumière émise, par seconde, par une source lumineuse.
- L'unité du flux lumineux est le lumen (lm). [1]

$$\Phi = \frac{E A \delta}{\eta U} \quad (\text{I.2})$$

- $\Phi$  [lm] : est le flux lumineux à fournir,
- $A$  [m<sup>2</sup>] : est la surface du plan utile,

- $E$  [lx] : est l'éclairement prévu pour le local,
- $U$  : est l'utile, caractéristique du local et du système d'éclairage définie plus loin,
- $\delta$  : est le facteur de dépréciation des lampes et luminaires,
- $\eta$  : est le rendement des luminaires.

### I.3.5.3 Densité du flux lumineux ou niveau d'éclairement :

- La densité du flux lumineux est désignée sous les noms de "éclairement lumineux", "quantité de lumière sur une surface", ou "niveau d'éclairement".
- L'unité du niveau d'éclairement est le lux (lx),  $1 \text{ lx} = 1 \text{ lm/m}^2$ .
- Pour mesurer le niveau d'éclairement, on utilise un photomètre. [1]

$$F_L = \frac{\Phi}{S} \quad (\text{I.3})$$

$F_L$  : Niveau d'éclairement (lux)

$S$  : la surface ( $\text{m}^2$ )

Quelque valeurs usuelles et recommandées selon les normes sont les suivantes :

Tab.I. 4: Niveau d'éclairement [1]

Aire de bâtiment et tâche	Lux
Banques – guichets- Cuisines-contrôle de douane- bureaux	500
Magasins – aires de ventes- Zone radiographie	300
Entrées d'édifices (actives) Couloirs – corridors - Salles de bal- Ascenseurs	50
Caissiers -Salles de conférences- Restaurants – cantines, etc.	300
Halls d'entrées – sanitaire	200
Cages d'escaliers	100

### I.3.5.4 Nombre de luminaires :

Connaissant le flux lumineux total ( $F$ ), et le flux lumineux produit par chaque luminaire ( $FL$ ) on en déduit le nombre de luminaires à installer ( $N$ ).

$$N = \frac{F}{N FL} \quad (\text{I.4})$$

- $N$  : nombre de sources lumineuses par luminaire

**I.3.5.5 Implantation des sources :**

Le tableau ci-dessous donne des coefficients de distance maximale entre deux luminaires, en fonction de la classe du luminaire.

Tab.I. 5: Coefficients Implantation des sources.

Classe	Distance maximale entre deux luminaires
A	1×h
B	1.1×h
C	1.3×h
D	1.6×h
E	1.9×h
F	2×h
G	2×h
H	1.9×h
I	2×h
J	2.3×h

**I.3.5.6 Intensité lumineuse :**

Cette grandeur définit l'importance du flux lumineux émis dans une direction donnée par une source ponctuelle. Unité : Candela (cd).[2]

**I.3.5.7 Luminance :**

Cette grandeur détermine l'aspect lumineux d'une surface éclairée ou d'une source, dans une direction donnée et dont dépend la sensation visuelle de luminosité. Unité : cd/m<sup>2</sup>.

$$L = \frac{I}{S} \quad (I.5)$$

Avec :

**L** : en candelas par m (cd/m).

**I** : Intensité lumineuse en candelas.

**S** : surfaces en (m<sup>2</sup>). [2]

**I.3.5.7 L'utilance :**

C'est le rapport du flux utile (reçu par le plan utile) au flux total sortant des luminaires. [2]

### I.3.6 Les facteurs de l'éclairage :

#### I.3.6.1 Facteur de réflexion d'une surface :

C'est le rapport du flux lumineux réfléchi au flux incident.

Ce facteur précise l'aptitude d'une surface à réfléchir la lumière incidente.

#### I.3.6.2 Facteur d'uniformité :

Autre facteur intervenant dans le confort visuel : le nombre, la répartition et le choix des luminaires doivent assurer une uniformité de l'éclairage.

Sa valeur doit être comprise entre 0.4 et 0.8. [2]

$$U = F_{\min} / F_{\text{moy}} \text{ (I.6)}$$

#### I.3.6.3 Facteur de Contraste :

C'est l'appréciation subjective de la différence d'apparence entre deux parties du champ visuel vues simultanément ou successivement. Il peut s'agir d'un contraste de couleur, d'un contraste de luminance. [2]

#### I.3.6.4 Facteur de réflexion :

Suivant la couleur des différentes parois, la réflexion de la lumière sera plus ou moins importante, ce qui se traduit pour les calculs par un coefficient de réflexion donné par le tableau ci-dessous.

Tab.I. 6 : Facteur de réflexion [3]

	Très clair	Clair	Moyen	Sombre	Nul
Plafond	8	7	5	3	0
Murs	7	5	3	1	0
Plan utile	3	3	1	1	0

#### I.3.6.5 Facteurs de dépréciation (d) :

En cours d'utilisation, le flux émis par une lampe baisse ; les causes sont diverses :

- Les lampes se couvrent de poussière.
- les parois du local sont moins réfléchissantes.
- les lampes ont tendance à s'user et le flux lumineux produit diminue.

• selon la maintenance, changement périodique des lampes facteur compensateur de dépréciation est le chiffre par lequel il faut multiplier l'éclairement moyen en service pour connaître le flux à installer initialement.

$$F' = F \times d \quad (I.7)$$

### I.3.6.6 Limites d'éblouissement :

Le facteur limite d'éblouissement (UGR) donne une idée de l'éblouissement d'inconfort dans le champ visuel de l'observation par rapport au luminaire de fond (éblouissement provoqué par l'association de plusieurs luminaires dans un environnement).

### I.3.6.7 Facteur de lumière du jour :

Le facteur de lumière du jour est un paramètre défini pour estimer simplement le niveau d'éclairement naturel nécessaire dans un local. Il est calculé en tenant compte de plusieurs hypothèses simplificatrices. Pour les conditions extérieures, on considère un ciel couvert diffus, standardisé par la commission internationale de l'éclairage (CIE)

### I.3.6.8 Indice du local :

Grâce aux conventions précédentes il est possible de définir l'indice de local K :

$$K = \frac{a \cdot b}{h(a+b)} \quad (I.8)$$

Avec :

- a = longueur du local en m.
- b = largeur du local en m.
- h = hauteur du luminaire au-dessus du plan utile en m.

On arrondit les valeurs de K aux nombres : 0,6 - 0,8 - 1 - 1,25 - 1,5 - 2 - 2,5 - 3 - 4 - 5

### I.3.6.9 Rapport de suspension :

$$J = \frac{h1}{h+h2} \quad (\text{Eq.I.9})$$

On ne retient que deux valeurs :

- J = 0 soit luminaire contre le plafond.
- J = 1/3 luminaire suspendu. [3]

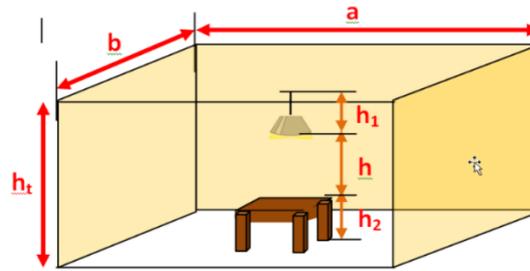


Fig.I. 4: Schéma représentant les dimensions d'une pièce.

- Longueur (a)
- Largeur (b)
- Hauteur total ( $h_t$ )
- Hauteur plan utile ( $h_2$ )
- Hauteur suspension source Lumineuse ( $h_1$ )
- Hauteur plane de travail / Source lumineuse (h) [3]

### I.3.7 Différentes familles d'appareils d'éclairage :

- **L'incandescence** : Ce sont les lampes classiques utilisées pour l'éclairage intérieur. L'ampoule contient un filament de tungstène qui, porté à haute température (environ 2500 C). [4]
- **Les tubes fluorescents** : Appelés couramment néons ils renferment un mélange d'argon et de mercure très raréfié.[4]
- **Lampes à décharge** : L'ampoule ovoïde contient un mélange gazeux azote-argon, l'intérieur de l'ampoule est revêtu d'un poudrage fluorescent.[4]
- **Diodes électroluminescentes (LED)** : LED est une lampe de faible consommation d'énergie, il en résulte une faible température de fonctionnement qui autorise une très longue durée de vie.

### I.3.8 Classement synthétique des luminaires :

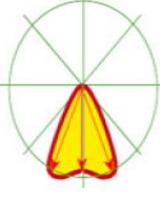
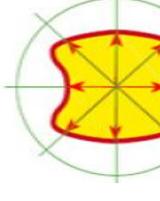
Le choix du luminaire se fait en fonction du type d'éclairage choisi a priori, ce type définissant la répartition du flux lumineux dans l'espace.

Le classement adopté s'appuie sur les six répartitions suivantes de base :

- « Très intensive » lorsque le flux lumineux est dirigé vers un point précis de l'espace,
- « Semi-intensive » lorsque la situation est intermédiaire,
- « Extensive » lorsque le flux lumineux est diffusé dans un large faisceau.
- Direct intensif et direct extensif pour les flux lumineux dirigés vers le bas,

- Semi-direct lorsque le flux lumineux est dirigé en partie vers le bas et en partie vers le haut,
- Indirect lorsque le flux lumineux est uniquement dirigé vers le haut

Tab.I. 7: Classement synthétique des luminaires

Luminaire	Direct intensif	Direct Extensif	Semi- direct	Indirect
Répartition d'intensité				

### I.3.9 Les normes de référence :

Aujourd'hui il existe deux normes de dimensionnement des installations d'éclairage :

- . **La norme NF S 40-001** : qui peut être considérée comme la référence, servant essentiellement aux fabricants et distributeurs de luminaires pour établir les tables de calcul de leurs appareils.
- . **La norme NF C 71-121** : qui simplifie un peu l'application de la norme précédente, mais reste utilisée dans les mêmes conditions que la précédente.

## I.4 Dimensionnement des installations électriques :

### I.4.1 Introduction :

Une installation électrique basse tension commence à partir du transformateur haute tension/basse tension et s'étend dans le bâtiment d'une manière structurée. Sa principale fonction est de distribuer l'énergie électrique à travers tous les espaces du bâtiment afin de la rendre facilement disponible.

### I.4.2 Installation électrique basse tension :

Le système d'alimentation électrique dans l'habitat est constitué par une source de tension alternative 230 V - 50 Hz pour l'Europe et 110 V - 60 Hz pour les États Unis.

Les types de distributions électriques existantes sont :

- Le régime monophasé constitué par deux pôles (phase et neutre) et une prise de terre. C'est le mode d'alimentation généralement utilisé dans les habitations domestiques.

- Le régime triphasé est constitué de trois lignes électriques permettant d'alimenter la charge avec un déphasage de 120 degrés entre chaque phase. Ce type d'alimentation est réservé plus spécifiquement pour l'industrie.
- Le régime triphasé + Neutre est constitué de trois lignes électriques permettant d'alimenter la charge avec un déphasage de 120 degrés entre phase et neutre. Ce type d'alimentation est réservé plus spécifiquement pour l'industrie et peut être assimilé comme trois lignes monophasées distinctes.

### I.4.3 La norme NF C 15-100 :

La norme électrique NF C15-100 impose :

- Un disjoncteur général de coupure et de protection.
- Des dispositifs de protection différentiels pour les prises.
- Un dispositif de protection différentiel pour le lave-linge et les plaques de cuisson.
- La présence de la prise de terre à chaque point d'utilisation.
- L'installation de disjoncteurs qui comprend plusieurs circuits spécialisés :
- 1 circuit protégé par un disjoncteur 32 A dédié à la cuisine.
- 3 autres protégés par un disjoncteur 20 A pour les appareils (lave-linge, lave-vaisselle, sèche-linge, four...).
- Des circuits dédiés à l'alimentation du chauffage électrique.
- Des circuits dédiés à l'éclairage pour le logement.
- Des circuits pour les prises de courant non spécialisées 16 A.
- Par contre la norme d'installation électrique (NF C15-100) ne contient pas de réglementation pour l'utilisation de dispositifs de détection et coupure dans le cas des défauts d'arcs électriques. [5]

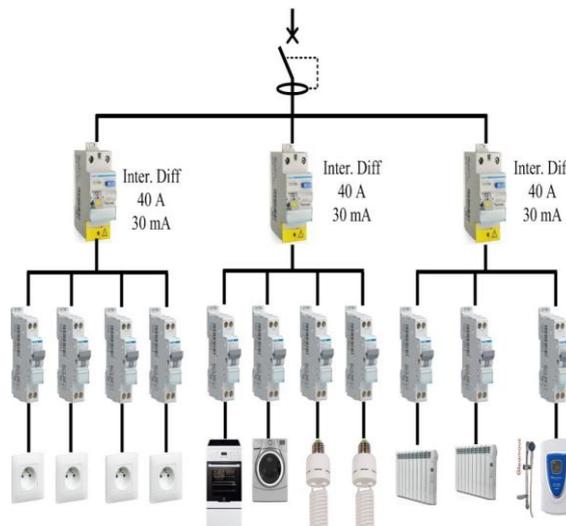


Fig.I. 5: Réseau électrique domestique [5]

---

## **I.4.4 Les différentes sources de l'énergie électrique**

Les sources d'énergie électrique sont définies par la qualité de fourniture requise pour les puissances à distribuer dans les implantations. [6]

### **I.4.4.1 Source normale :**

Elle se définit aisément puisqu'elle doit permettre d'alimenter la charge totale du processus principal et des autres besoins du site. La tension de cette source normale est fixée par celle du distributeur en fonction de la puissance demandée et des possibilités locales du réseau existant, dans le respect des performances requises.

### **I.4.4.2 Source de secours :**

Elle doit permettre d'alimenter, en BT ou en MT, la valeur de la charge à secourir dans les conditions retenues pour la continuité de service.

### **I.4.4.3 Sources sans interruption :**

Le réseau de la source de secours depuis chaque TGBT (tableau général BT) fournit son énergie électrique aux matériels des alimentations sans interruption (ASI – statiques ou dynamiques), afin de garantir leur permanence.

## **I.4.5 Schémas d'une installation électrique :**

Avant de commencer les différents montages électriques existant dans noter aéroport il faut tout d'abord commencer par une initiation aux schémas d'une installation électriques, Un schéma électrique représente à l'aide de symboles graphiques, les différentes parties d'un réseau, d'une installation ou d'un équipement qui sont reliées et connectées fonctionnellement.

Un schéma électrique a pour but :

- d'expliquer le fonctionnellement de l'équipement (il peut être accompagné de tableaux et de diagramme),
- de fournir les bases d'établissement des schémas de réalisation,

### **I.4.5.1 Le schéma architectural :**

Rédige par l'ingénieur avec le client, son rôle est de préciser l'emplacement du matériel et des arrives de tension.

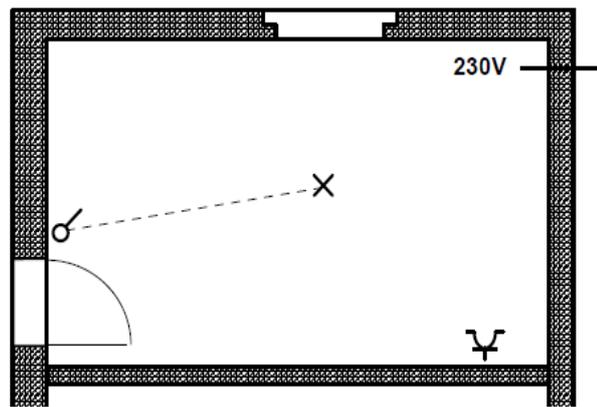


Fig.I. 6 : Schéma architectural. [7]

#### I.4.5.2 Le schéma multifilaire :

Rédigé par l'électricien à partir du schéma architecteur c'est un schéma d'exécution qui précise le cheminement exact des conducteurs et leur nombre à l'intérieur de chaque conduit.

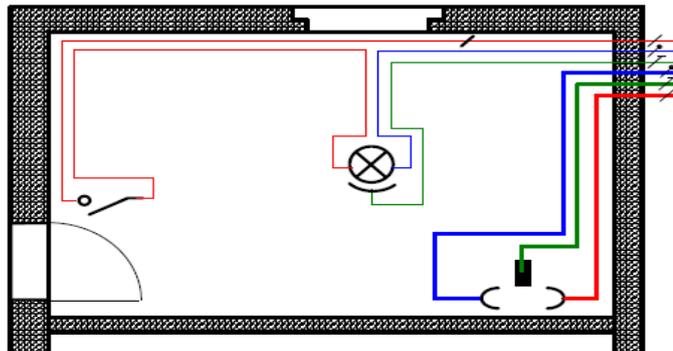


Fig.I. 7 : Schéma multifilaire. [7]

#### I.4.5.3 Le schéma unifilaire :

Rédigé par l'électricien à partir du schéma multifilaire, c'est un schéma d'exécution dont le rôle est de simplifier la représentation multifilaire dans le cas d'installation denses. [7]

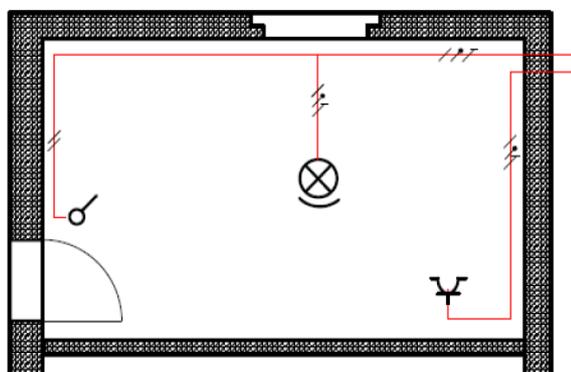


Fig.I. 8 : Schéma unifilaire. [7]

### I.4.5.4 Le schéma développé :

Rédigé par l'électricien il a pour but de faciliter la compréhension du fonctionnement du circuit. Schéma explicatif, il est surtout utilisé lors des opérations de dépannage. [7]

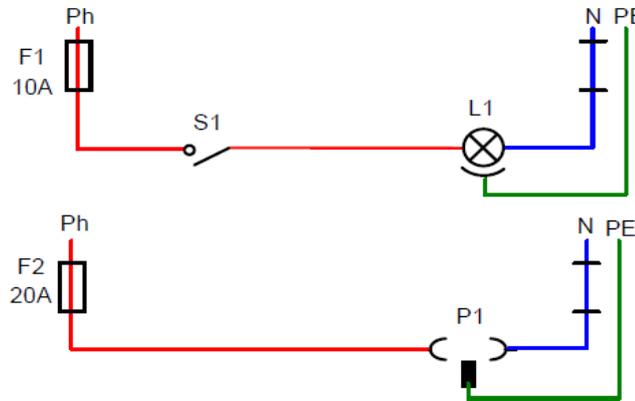


Fig.I. 9 : Schéma développé. [7]

### I.4.6 Les composantes d'une installation électriques BT :

Une installation électrique comprend obligatoirement plusieurs éléments tels que le compteur, le tableau, le disjoncteur, l'éclairage. Un délesteur et/ou un contacteur peut également être présents.

D'autres éléments sont mis en place pour assurer votre sécurité, c'est le cas du disjoncteur différentiel général et des interrupteurs différentiels et/ou des fusibles. Ils permettent de couper automatiquement le courant en cas d'anomalie.[8]

#### I.4.6.1 Les types de tableaux :

Les grands types de tableaux sont :

- ❖ Le tableau général BT (TGBT)
- ❖ Les tableaux secondaires
- ❖ Les tableaux terminaux
- ❖ Les tableaux de contrôle-commande de processus

#### I.4.6.2 Tableau général BT :

Placé en aval et à proximité immédiate du transformateur MT/BT, comporte tous les départs vers le coffret ou l'armoire de chaque équipement principal. En cas d'incident, il assure.[9]

---

**I.4.6.3 Les transformateurs MT/BT :**

Pour la sécurité des intervenants, ces appareils, de préférence de type intérieur, doivent être entièrement isolés. De plus, pour assurer la sécurité incendie, ils doivent être placés en cabine ou en local séparé de celui où sont installés les TGBT.

La puissance de dimensionnement de chaque transformateur doit être supérieure à celle réellement consommée au total, après l'application des coefficients taux d'utilisation (Tut) et d'évolution (Cev), et inférieure à celle installée. Cette fourchette de puissances permet, pour l'ensemble du site, de choisir la même valeur pour plusieurs appareils, afin de limiter le coût des pièces de rechange par cette standardisation. En outre, la possibilité de leur marche occasionnelle avec une surcharge de 10% facilite ce choix. [9].

**I.4.6.4 Jeux des barres BT :**

Les JDB sont généralement utilisés dans les applications suivantes :

- Liaison entre les transformateurs et les TGBT,
- Supports de répartition dans les TGBT,
- Canalisations de distribution BT.

Les principaux problèmes posés par l'emploi des jeux de barres peuvent être regroupés en deux catégories :

- Les conditions d'équilibre thermique avec leur environnement immédiat.
- Les conditions de réalisation mécanique, en fonction des contraintes susceptibles de leurs être appliquées, tant en service normal qu'en cas de défaut (court-circuit).

**I.4.7 les organes de coupure :**

Les fonctions des différents organes de coupure et leur position déterminent en grande partie les types à choisir, en vue d'assurer les fonctions suivantes :

La sécurité des personnes à l'aide d'un sectionneur simple, interrupteur sectionneur ou bien sectionneur-fusible. Ces appareils sont condamnables par un dispositif de verrouillage, cadenassable, qui rend alors toute manœuvre impossible.

**I.4.7.1 Le disjoncteur :**

Un disjoncteur est un appareil mécanique de connexion capable d'établir, de supporter et d'interrompre des courants dans les conditions normales du circuit. Il peut aussi supporter, pendant une durée spécifiée, et les interrompre, des courants dans des conditions De court-circuit, on peut citer quatre types de disjoncteur :

- ❖ Disjoncteur magnétothermique
- ❖ Disjoncteur différentiel
- ❖ Disjoncteur électrothermique
- ❖ Disjoncteur électromagnétique. [9]

#### **I.4.7.2 Sectionneur :**

Sa fonction est d'assurer le sectionnement (séparation du réseau) au départ des équipements. Dans la plupart des cas il comporte des fusibles de protection. Le sectionneur n'a pas de pouvoir de coupure, il doit être manipulé à vide. [9]

#### **I.4.7.3 Les relais :**

Les relais de protection sont des appareils qui peuvent détecter tout phénomène anormal pouvant se produire sur un circuit électrique.

#### **I.4.7.4 Fusibles :**

Le coupe circuit à fusible, est un appareil de connexion dont le rôle est d'ouvrir, le circuit dans lequel il est installé et d'interrompre le courant, lorsque celui-ci dépasse pendant un temps déterminé une valeur donnée.

#### **I.4.7.5 Le contacteur :**

Le contacteur est un appareil de commande capable d'établir ou d'interrompre le passage de l'énergie électrique. Il assure la fonction commutation dans une installation électrique BT

#### **I.4.8 Méthodologie de calcul d'une installation électrique BT :**

L'étude d'une installation électrique se fait méthodiquement en respectant les étapes suivantes :

1. Recueillement des données et établissement des bilans de puissance
2. Détermination des sections des câbles
3. Détermination des chutes de tension
4. Détermination des courants de court-circuit
5. Détermination des calibres  $I_n$  des déclencheurs des disjoncteurs
6. Choix des dispositifs de protection
7. Sélectivité des protections
8. Mise en œuvre de la technique de filiation
9. Vérification de la protection des personnes.

### **I.4.8.1 Bilan de puissances :**

Le bilan de puissance est un outil qui va permettre de dimensionner l'installation à partir de la définition des récepteurs. C'est la première étape essentielle de l'étude de conception d'une installation électrique. Elle doit cerner et localiser géographiquement les valeurs des puissances actives et réactives. [10].

#### **I.4.8.1.1 Puissance installée :**

La puissance active installée, dans une installation représente la somme des puissances actives nominales de tous les récepteurs. Cette puissance servira ensuite, au calcul des puissances réellement consommées et ce, en utilisant des facteurs d'utilisation et de simultanéité correspondant à chaque niveau de l'installation et dont les définitions sont données ci-après [11].

#### **I.4.8.1.2 Puissance utilisée :**

Elle représente la puissance réellement demandée au point source par les divers circuits d'une installation électrique. Elle est plus faible que la puissance installée vu que les récepteurs n'absorbent pas tous simultanément leurs puissances nominales. Son estimation permet d'évaluer la puissance réellement utilisée. Néanmoins sa détermination nécessite la connaissance des trois facteurs suivants : d'utilisation ( $K_u$ ), de simultanéité ( $k_s$ ) et d'extension ( $k_e$ ) [12], [13].

#### **I.4.8.1.3 Facteur d'utilisation $K_u$ :**

En général, les récepteurs électriques ne fonctionnent pas à leurs puissances nominales d'où l'introduction du facteur d'utilisation pour le calcul de la puissance absorbée.

Sachant que pour chaque type de récepteur est associé un facteur d'utilisation bien déterminé.

Dans une installation électrique, ce facteur peut être estimé en moyenne à 0.75 pour les moteurs, et 1 pour l'éclairage, chauffage et prise de courant. [13]

#### **I.4.8.1.4 Facteur de simultanéité $K_s$ :**

Les récepteurs d'une installation ne fonctionnent pas simultanément. C'est pourquoi il est permis d'appliquer aux différents ensembles de récepteurs (ou de circuit) des facteurs de simultanéité. La détermination des facteurs de simultanéité nécessite la connaissance détaillée de l'installation considérée et l'expérience des conditions d'exploitation, notamment

pour les moteurs et les prises de courant. On ne peut donc pas donner des valeurs précises applicables à tous les cas.

Tab.I. 8: Facteur de simultanéité selon le nombre de récepteurs

Nombre de récepteurs	Facteurs de simultanéité KS
1 à 3	0.9
4 à 5	0.8
5 à 9	0.7
10 et plus	0.6

Tab.I. 9: Facteur de simultanéité selon l'utilisation

Utilisation	Facteurs de simultanéité KS
Eclairage conditionnement d'air	1
Chauffage électrique, chauffe d'eau	1
Prise de courant (n : nombre de prise de courant alimenter par le même circuit)	0,1 + (0,9/n) ...Si n<6 0,6..... Si n>6
Moteur électrique	0.6

#### I.4.8.1.5 Facteur d'extension $K_e$

Le rôle du facteur d'extension, également appelé facteur de réserve, est de prévoir une augmentation de la puissance absorbée. Le coefficient varie de 1 à 1,5. Dans notre cas  $K_e$  varie entre un TGBT et un autre.[13]

#### I.4.8.2 Détermination des sections des câbles :

En conformité avec les recommandations de la norme NF C 15-100, le choix de la section des canalisations et du dispositif de protection doit satisfaire aux conditions suivantes :

- La section doit supporter, durant le temps de fonctionnement, l'échauffement admissible qui se produit en régime normal.
- Elle doit supporter, en cas de court-circuit, et durant le temps qui précède la réaction des protections, l'échauffement imposé par ce régime.
- La chute de tension provoquée par le passage du courant dans les conducteurs doit être compatible avec la tension existante au départ et celle souhaitée à l'arrivée.

Une fois ces conditions sont calculées on détermine quelle est la plus petite section normalisée appartenant au type de câble choisi qui satisfait simultanément les trois conditions ci-dessus.

Pour obtenir la section des conducteurs de phase, il faut :

- ✓ Déterminer une lettre de sélection qui dépend du conducteur utiliser et de son mode de pose (Tableau N°1).
- ✓ Déterminer un coefficient K qui caractérise l'influence des différentes conditions d'installation. Ce coefficient K s'obtient en multipliant les facteurs de correction, K1, K2, K3, K4 et K5 :
  - Le facteur de correction K1 prend en compte le mode de pose.
  - Le facteur de correction K2 prend en compte l'influence mutuelle des circuits placés cote à cote.
  - Le facteur de correction K3 prend en compte la température ambiante et la nature de l'isolant.
  - Le facteur de correction du neutre chargé K4.
  - Le facteur de correction dit de symétrie K5. [14]

Les tableaux (N°1 ; N°2 ; N°3 ; N°4) de l'Annexe 1 permettent de déterminer la section des conducteurs de phase d'un circuit.

### **I.4.8.3 Chute de tension :**

La chute de tension, provoquée par le passage du courant dans les conducteurs, doit être compatible avec les tensions existantes au départ et souhaitées à l'arrivée.

#### **I.4.8.3.1 Détermination des chutes de tension admissibles :**

L'impédance d'un câble est faible mais non nulle, lorsqu'elle est traversée par le courant de service, il y a une chute de tension entre son origine et son extrémité.

La bonne marche des récepteurs étant conditionné par la valeur de la tension à leurs bornes, il est nécessaire de limiter cette chute de tension.

Le tableau ci-dessous donne les formules usuelles qui permettent de calculer la chute de tension dans un circuit donnée [14].

Tab.I. 10: Chute de tension dans les différents conducteurs

Type de distribution	Nature de la chute de tension	Chute de tension (V)	Chute de tension en (%)
Mono phase biphasé	Entre phase	$\Delta U = 2I_b L(r \cos \varphi + x \sin \varphi)$	$100(\Delta V / \Delta U_n)$
	Entre phase et neutre	$\Delta U = 2I_b L(r \cos \varphi + x \sin \varphi)$	$100(\Delta V / \Delta V_n)$
Triphasé équilibré	Avec ou sans neutre	$\Delta U = I_b L \sqrt{3}(r \cos \varphi + x \sin \varphi)$	$100(\Delta V / \Delta V_n)$

$\Delta V$  : Chute de tension, en volt.

$I_b$  : Courant maximal d'emplois ampère

$r$  : résistance linéique par unité de longueur des câbles ( $\Omega/\text{km}$ ) ;

$x$  : réactance linéique par unité de longueur des câbles ( $\Omega/\text{km}$ )

$L$  : longueur du conducteur

$V_n$  : tension simple

$U_n$  : tension composée

#### I.4.8.3.2 Les limites des chutes de tension en ligne :

La norme NF C 15-100 impose que la chute de tension entre l'origine de l'installation BT et tout point d'utilisation n'excède pas les valeurs du Tableau [16] :

Tab.I. 11: Limites des chutes de tension

Type de l'installation	Eclairage	Force motrice
Abonné alimenté par le réseau BT de distribution	3%	5%
Abonné propriétaire de son poste HT-A/BT	6%	8%

#### I.4.8.4 Détermination des courants de court-circuit :

Le dimensionnement d'une installation électrique et des matériels à mettre en œuvre, la détermination des protections de personnes et des biens, nécessitent le calcul des courants de court-circuit.

**I.4.8.4.1 Les différents types de court-circuit :**

- ❖ Court-circuit entre une phase et la terre (monophasé)
- ❖ Court-circuit entre deux phases (biphasé isolé)
- ❖ Court-circuit entre deux phases et la terre (biphasé terre)
- ❖ Court-circuit triphasé terre
- ❖ Court-circuit triphasé.

**I.4.8.4.2 Méthode générale de calcul des courants de court-circuit :**

Pour ce calcul, on adoptera la méthode des impédances et on calculera la plus forte intensité de court-circuit, qui est celle engendrée par un court-circuit triphasé, noté  $I_{cc}$ .

La valeur de l'intensité de courant de court-circuit triphasé est tirée de la relation générale :

$$U = \sqrt{3} Z I \quad (\text{I.10})$$

$$\text{Soit : } I_{cc} = \frac{mcU_0}{\sqrt{3}Z_t} \text{ KA} \quad (\text{I.11})$$

$U_0$ : tension entre phase à vide au secondaire du transformateur (V)

$Z_t$ : impédance totale par phase en amont du défaut ( $m\Omega$ )

$m$ : facteur de charge à vide = 1.05

$c$ : facteur de tension = 1.05

Le courant de court-circuit passe donc, par la détermination de l'impédance totale  $Z_t$ , de court-circuit. Elle est formée des éléments résistants et des éléments inductifs du réseau.

$$\text{Soit : } Z_t = \sqrt{(\sum_{i=1}^n R_i)^2 + (\sum_{i=1}^n X_i)^2} \quad (\text{I.12})$$

Tab.I. 12: Méthodes de calcul des courants de court-circuit

Partie de L'installation	Schéma	Valeurs à considérer Résistances (mΩ)	Réactances (mΩ)	
<b>Réseau amont (1)</b>		$R_a = 0,15 * X_a$	$z_a = \frac{u_0^2}{S_{cc}}$ $z = \sqrt{R^2 + x^2}$ <p>S<sub>cc</sub> : la puissance de court-circuit.</p>	
<b>Transformateur</b>		$R_t = \frac{w_c u^2}{S^2} 10^{-3}$ <p>W<sub>c</sub>= pertes cuivre (W) S=puissance apparente du transformateur (kVA)</p>	$x_t = \sqrt{z_2^2 - R_2^2}$ $z = \frac{u_{cc} u^2}{100 s}$ <p>U<sub>cc</sub>= tension de court-circuit du transfo (en %)</p>	
<b>En câbles (3)</b>		$R_3 = \rho \frac{L}{S}$ <p>ρ= 22.5 mΩ.mm<sup>2</sup>/m (Cu) ou 36 mΩ.mm<sup>2</sup>/m (Al) L en m et S en mm<sup>2</sup></p>	<p>X<sub>3</sub>= 0.09L (câbles uni jointifs) (mΩ) X<sub>3</sub>= 0.13L (câbles uni espacés) (mΩ) ; L en m</p>	
<b>En barre</b>			<p>X<sub>3</sub>= 0.15L (mΩ) L en m</p>	
<b>Disjoncteur Rapide</b>			<p>R<sub>4</sub> négligeable</p>	<p>X<sub>4</sub> négligeable</p>
<b>Sélectif</b>			<p>R<sub>4</sub> négligeable</p>	<p>X<sub>4</sub> =0.156 (mΩ)</p>
<b>Moteur</b>		<p>R<sub>m</sub>=0.2*X<sub>m</sub></p>	$x_m = \frac{(X_m \%) U_n^2}{100 \left( \frac{p_m}{\cos \varphi} \mu \right)^{10^3}}$ <p>U<sub>n</sub> : tension au secondaire du transformateur. X<sub>m</sub>% : réactance des moteurs en %. P<sub>m</sub> : puissance active des moteurs. μ : rendement des moteurs. cos φ : facteur de puissance.</p>	

### **I.4.8.5 Détermination des calibres des déclencheurs des disjoncteurs :**

Le calibre du disjoncteur est normalement choisi en fonction de la section des canalisations qu'il protège. Ces canalisations sont définies à partir du courant d'emploi des récepteurs. Ce courant d'emploi est [14] :

- Soit fourni directement par le constructeur.
- Soit calculé simplement à partir de la puissance nominale et de la tension d'utilisation. Souvent celui-ci peut être choisi immédiatement supérieur au courant d'emploi dans la liste des calibres existants. [14]

### **I.4.8.6 Choix des dispositifs de protection :**

La protection des circuits contre les surintensités due aux surcharges ou aux courts-circuits et la protection des personnes contre les contacts indirects nécessite une bonne précision du choix de l'appareille de protection.

L'appareillage électrique se situe entre la production et l'utilisation de l'énergie électrique il assure le contrôle de l'énergie transporté. [14]

#### **I.4.8.6.1 Choix des appareils de protections et leur dimensionnement :**

L'étude de l'installation électrique est fondée sur la détermination correcte des canalisations et leur protection en commençant à bout de l'installation pour aboutir aux circuits terminaux, cette étude se fait méthodiquement en tenant compte des étapes suivantes :

- ✓ Détermination des caractéristiques du réseau (tension, fréquence, puissance de transformateurs utilisé...etc.)
- ✓ Détermination des sections des câbles.
- ✓ Détermination de la chute de tension en fonction des caractéristiques des canalisations (longueurs et section des câbles)
- ✓ Détermination des courants de court-circuit
- ✓ Choix des dispositifs de protections
- ✓ Sélectivité des protections
- ✓ Vérification de la protection des personnes contre les contacts indirects
- **Détermination des caractéristiques du réseau :**
  - **Tension :** La tension nominale du disjoncteur doit être supérieure ou égale à la tension entre phases du réseau.
  - **Fréquence :** La fréquence nominale du disjoncteur doit correspondre à la fréquence du réseau.

- **Intensité** : L'intensité de réglage ou le calibre du déclencheur du disjoncteur doit être supérieur au courant permanent véhiculé par l'artère sur laquelle il est installé et doit être inférieur au courant admissible par cette artère.
- **Calibre** : Un disjoncteur est équipé d'un bloc de protection (ou déclencheur) magnétothermique ou électrique dont le rôle est de provoquer l'ouverture de l'appareil lorsque le courant dépasse une certaine valeur.
- **Le pouvoir de coupure** : C'est la plus grande intensité de courant de court-circuit (courant présumé) qu'un disjoncteur peut interrompre sous une tension donnée, il s'exprime en kA efficace. [14]

➤ **Les principes de déclenchement :**

Le type de protection assuré par le disjoncteur dépend essentiellement de la nature de déclenchement :

- Déclencheur à maximum de courant
- Déclencheur à maximum de tension
- Déclencheur à retour de courant en courant continu seulement
- Déclencheur à courant différentiel résiduel
- Déclencheur thermique à bilame (surcharge)
- Déclencheur magnétique instantané (court-circuit) [14]

#### **I.4.8.7 La sélectivité**

Dans une installation radiale l'objectif de la sélectivité est de déconnecter du réseau le récepteur ou le départ en défaut, et seulement celui-ci, en maintenant sous tension la plus grande partie possible de l'installation.

- **Totale** : Sélectivité pour toutes les surintensités du circuit aval,
- **Partielle** : Sélectivité totale jusqu' à une valeur limite de surintensité. Au-delà de cette limite, la sélectivité devient nulle.
- **Fonctionnelle** : Sélectivité pour les surintensités se produisant au bout de la canalisation aval

En général, pour obtenir une sélectivité différente de « Nulle », le rapport entre le réglage magnétique de la protection amont et celui de la protection aval doit être supérieur ou égal à 1,5.

### **I.4.8.8 La filiation**

La filiation est l'utilisation du pouvoir de limitation des disjoncteurs, qui permet d'installer en aval des disjoncteurs ayant un pouvoir de coupure très inférieur au courant de court-circuit présumé [15].

### **I.4.8.9 Vérification de la Protection des personnes :**

#### **I.4.8.9.1 Protection contre les contacts directs :**

C'est le contact d'une personne avec une partie active normalement sous tension d'un matériel ou d'un équipement électrique (phase ou neutre) [16].

- **Dispositif de protection contre les contacts directs :**

La protection s'effectue principalement par :

- **L'isolation** des parties actives (conducteurs actifs y compris le neutre et pièces conductrices normalement sous tension).
- **L'inaccessibilité** des parties actives :

- Au moyen de barrières ou d'enveloppes (coffrets, armoires).

-L'ouverture de l'enveloppe ne doit se faire que sous certaines conditions (clef...).

#### **I.4.8.9.2 Protection contre les contacts indirects :**

Il s'agit du contact accidentel de personnes avec un conducteur actif (phase ou neutre) ou une pièce conductrice habituellement sous tension.

- **Dispositif de protection contre les contacts indirects :**

- **Prise de terre**

La prise de terre est un élément essentiel de la sécurité des installations électriques. Elle intervient dans la protection des bâtiments lorsqu'elle est couplée à un paratonnerre, mais aussi pour la protection des biens et des personnes. En effet, un défaut d'isolement provoque une électrisation pouvant entraîner une électrocution. Il convient de canaliser le courant de défaut vers la terre et d'interrompre automatiquement l'alimentation électrique dès que la tension de contact devient dangereuse ( $> 50 \text{ V}$ ).

La réalisation d'une bonne mise à la terre comporte en général les éléments suivants :

- Une prise de terre,
- Un conducteur de terre,
- Une borne principale de terre,
- Des conducteurs de protection,
- Ainsi que des liaisons équipotentielles.

Ainsi la valeur de la résistance de la prise de terre doit satisfaire aux conditions de protection et de fonctionnement de l'installation électrique. Elle vérifie donc la condition suivante :

$$RA \times I_n \leq 50 \text{ V. (I.14)}$$

**RA** : Résistance de la prise de terre

**In** : Sensibilité de disjoncteur différentiel

### **I.4.8.9.3 choix du Régime de neutre :**

La distribution de la basse tension (230V et 400V) peut se faire de 3 façons différentes concernant le "régime de neutre" : TT, TN ou IT.

- **Régime TT :**

Ce régime de neutre signifie neutre à la terre cotée transformateur de distribution (1er "T") et neutre à la terre coté utilisateur (2ème "T")

Le régime TT est celui de la distribution basse tension, associés à nos disjoncteurs différentiels 30mA. La carcasse des appareils (côté utilisateur) est reliée à la terre.

- **Régime TN :**

Ce régime de neutre signifie neutre à la terre cotée transformateur de distribution (T) et la masse reliée au neutre coté utilisateur ("N"), Il existe deux types régimes TN : TNC et TNS

- ✓ **TNC** : Le neutre (N) et le conducteur de protection (PE) sont confondus (PEN sur le schéma). Ce régime est interdit pour des sections de câbles inférieures à 10 mm<sup>2</sup>. En effet, la tension entre les extrémités du conducteur de protection doit rester aussi faible que possible.
- ✓ **TNS** : Le neutre (N) et le conducteur de protection (PE) sont séparés. Il faut utiliser des appareils tripolaires + neutre.

Dans les deux cas, la protection doit être assurée par coupure au premier défaut.

- **Régime IT :**

Ce régime de neutre signifie neutre isoler coté transformateur de distribution ("I") et la masse reliée à la terre coté utilisateur (T) La particularité du régime IT est de continuer à fonctionner en cas de premier défaut.

**I.4.9 Le taux de distorsion harmonique :**

Le taux de distorsion harmonique (THD, total harmonic distortion en anglais) est un indicateur de la qualité du traitement du signal dans un appareil.

Le taux de distorsion harmonique s'exprime en pourcentage. On indique le rang de l'harmonique en indice, ou on calcule le taux de distorsion harmonique total.

**I.4.9 Conclusion :**

C'est un chapitre dans lequel nous avons présenté notre projet en détails puis nous avons présenté un récapitulatif des étapes à suivre sur le dimensionnement des éclairages en donnant des normes à suivre ainsi que les facteurs sur laquelle on doit se référer et respecter.

A la fin du chapitre on a pu aborder quelques théories sur le dimensionnement électrique d'une installation électrique assurant un fonctionnement fiable par un choix judicieux des éléments de l'installation et la mise en œuvre des protections des matériels et des personnes.

# Chapitre II Etude de l'éclairage

## Chapitre II Etude de l'éclairage

### II.1 Introduction :

Dans le chapitre I, nous avons identifié les besoins d'étude de l'éclairage tel que les normes et les facteurs avec la méthodologie de calcul que l'on va appliquer dans ce chapitre par l'utilisation d'un outil informatique qui va valider notre étude.

### II.2 Présentation du logiciel Dialux :

C'est un regroupement de 200 (deux cents) fabricants de l'éclairage pour la conception du logiciel **Dialux** et qui ont tous leurs produits au sein du logiciel.

C'est la contribution de ces 200 (deux cents) fabricants qui fait que le logiciel reste gratuit et accessible pour tout le monde, Il est aussi doté d'un outil qui se nomme **lumsearch**.

**Lumsearch** est un outil de recherche sur les éclairages qui donnent accès à peu près aux 400.000 (quatre cents milles) produits de l'éclairage qu'on peut intégrer dans nos études sur les éclairages.

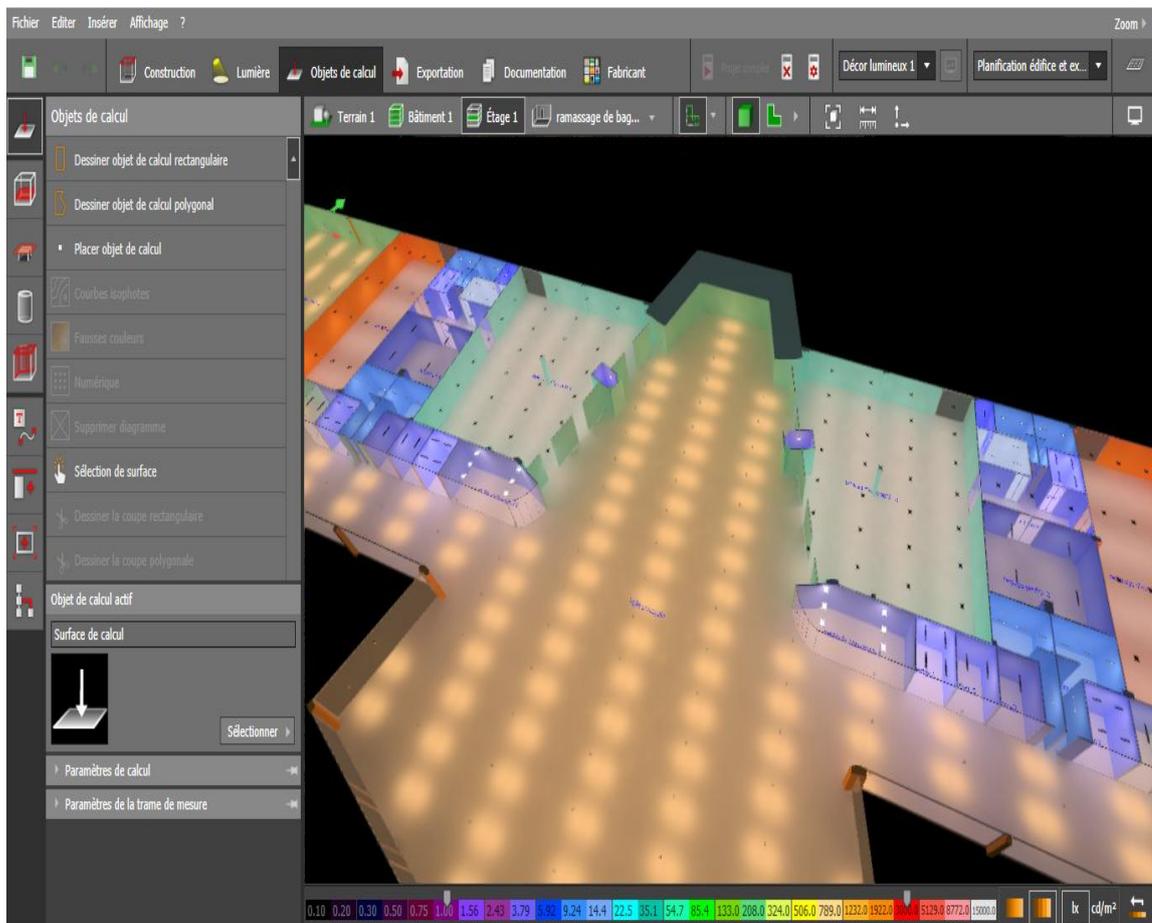


Fig.II. 1 : L'interface du Dialux evo

### II.3 Listes de luminaires utilisés :

Tab.II. 1: liste des luminaires

Luminaire	Φ Luminaire [lm]	Puissance [W]	Rendement lumineux [Lm/W]	Rendement électrique [%]
LEDVANCE4058075000865 DAMP PROOF	4400	39.0	112.8	100
Lightnet - AA10SE-840H- L1500 Caleo-A1	6119	49.0	124.9	90
Lightnet - AX20SE-840E- Q530 Caleo-X2	5748	54.0	106.4	90
Lightnet – AX20SE-840E- Q630 Caleo-X2	5275	41.0	128.7	90
Lightnet – AX20SE-840E- Q630 Caleo-X2	6835	52.0	131.4	90
Philips - WL131V PSR D480 1 xLED34S/830	3400	38.0	89.5	100
LEDVANCE - 4058075000940 DAMP PROOF LED	3500	30.0	116.7	100
Lightnet - AA10SE-840H- L900 Caleo-A1	3671	31.0	118.4	90
SYLVANIA - 0047749 FEH LED	5574	86.0	64.9	100
Lightnet MX1ASE-840E- D700-W Beam Me Up-X1	8163	64.0	127.5	90

### II.4 Emission de lumière :

#### DAMP PROOF II.4 .1 LEDVANCE 4058075000865 LED 1200 39 W:

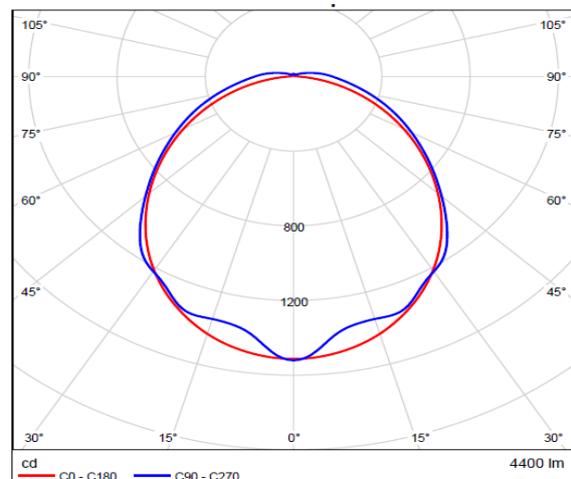


Fig.II. 2 : Ledvance étanche et sa émission de lumière

- Pour plus d'information sur l'émission des autres luminaires utilisés, voir Annexe 2 « Fig.1 à Fig.9 »

## II.5 Disposition des luminaires selon Dialux :

A l'aide de logiciel (**dialux evo**) on a pu obtenir la disposition de luminaire et les résultats du niveau d'éclairage ou (Densité du flux lumineux) dans chaque zone de l'aéroport.

A partir d'une consigne (lux) donnée on va voir les différents résultats suivants :

Le niveau d'éclairage moyen :  $F_{\text{moy}}(\text{lux})$  ;

Le niveau d'éclairage maximum :  $F_{\text{max}}(\text{lux})$  ;

Le niveau d'éclairage minimum :  $F_{\text{min}}(\text{lux})$  ;

Le facteur d'uniformité :  $F_{\text{min}} / F_{\text{moy}}$  ;

Le facteur  $F_{\text{min}} / F_{\text{max}}$ .

Les résultats seront donnés en commençant par le rez-de-chaussée puis le premier étage ensuite par le deuxième étage.

### II.5.1 Rez-de-chaussée :

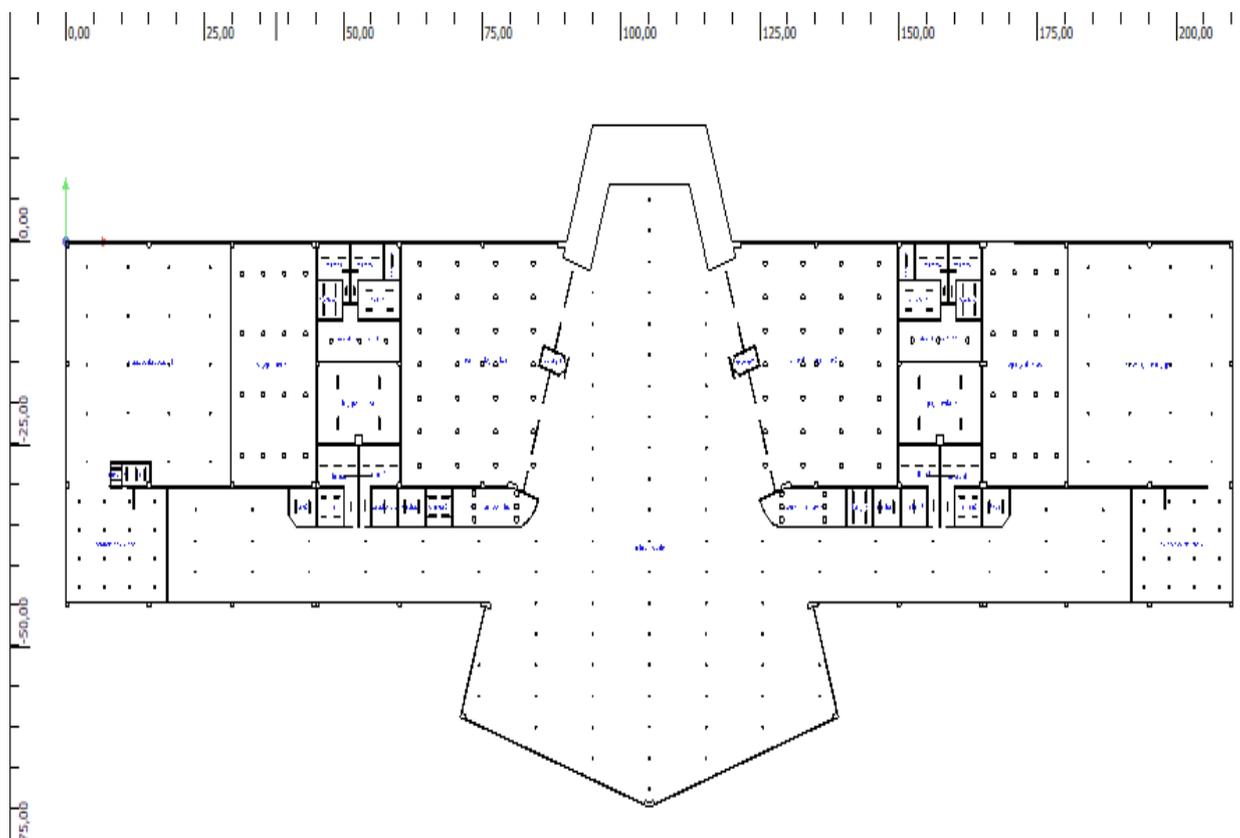


Fig.II. 3 : dispositions des luminaires dans le rez-de-chaussée

**II.5.1.1 Zone vip :**

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 2 : les résultats d'éclairément pour la zone VIP

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
1319.40	300	352	155	465	0.44	0.33

- Hauteur de pièce éclairée : 4m
- Degrés de réflexion : Plafond 75.0%, Murs 49.5%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.8
- Hauteur de montage [m] : 4
- Luminaire utilise : Lightnet - AX2OSE-840E-Q530 Caleo-X2
- Nombre de luminaire : 49

La valeur spécifique de raccordement :  $2.01 \text{ W/m}^2 = 0.57 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 2750 - 2900 kWh/an de maximum 46200 kWh/an

**II.5.1.1.1 La Courbes isophotes en [lx] et l'éclairément perpendiculaire (adaptatif) :**

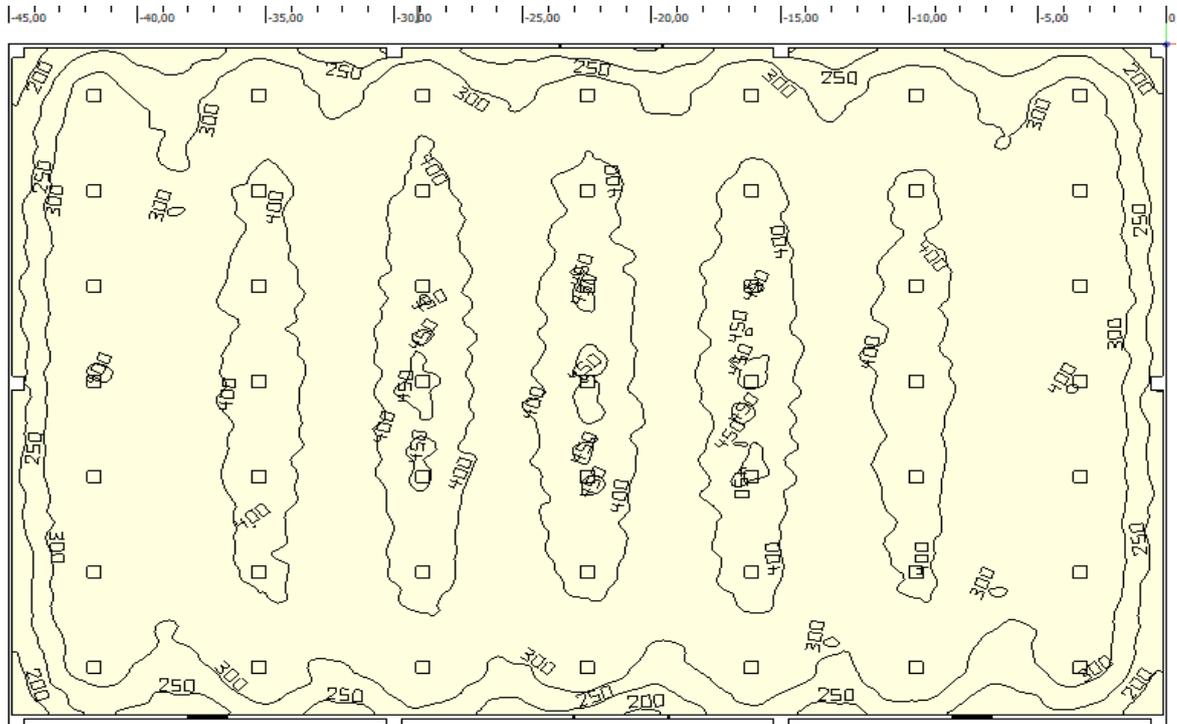


Fig.II. 4 : l'éclairément adaptatif de la Zone Vip

**II.5.1.1.2 la courbe des fausses couleurs [lx] :**

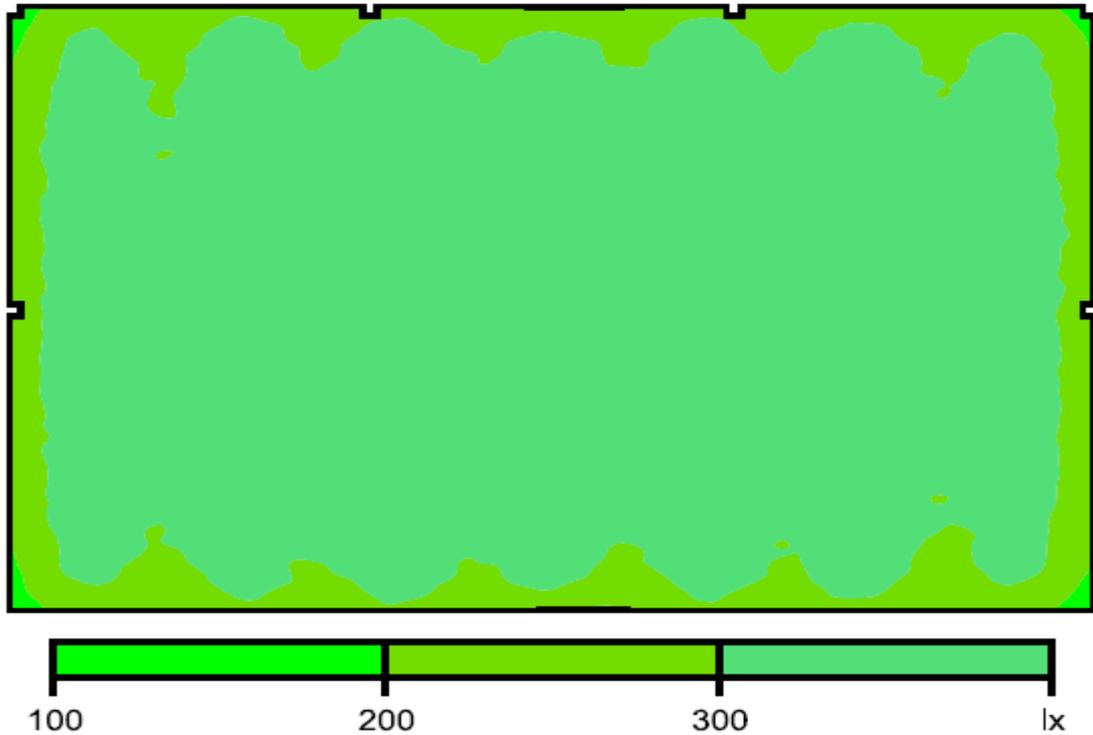


Fig.II. 5: l'éclairage adaptif en fausse couleur de la Zone Vip

**II.5.1.1.3 Maillage de valeurs [lx] :**

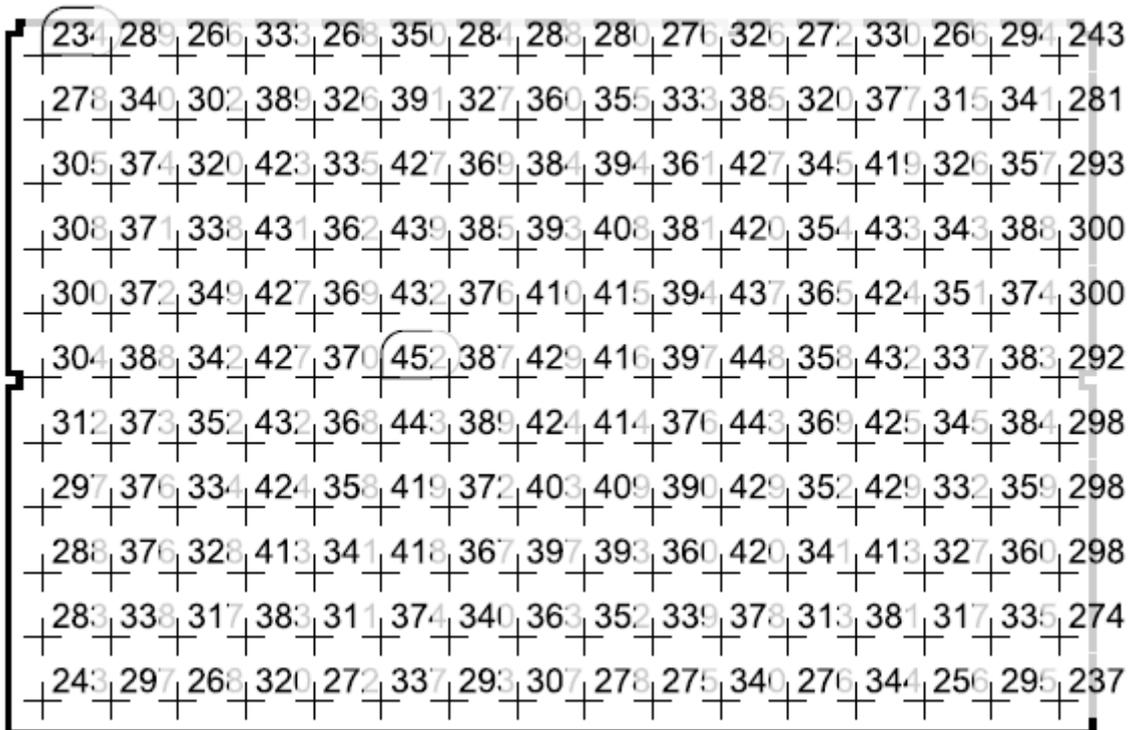


Fig.II. 6: maillages des valeurs de l'éclairage de la Zone Vip

D'après les graphes obtenus on a remarqué que la disposition des luminaires assure l'éclairage demandé dans la consigne.

### II.5.1.2 Vente de souvenirs :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenus à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 3: les résultats d'éclairage pour les ventes souvenirs

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> /F <sub>max</sub> .
65.17	300	332	171	481	0.52	0.36

- Hauteur de pièce éclairée : 4.000 m,
- Degrés de réflexion : Plafond 70.0%, Murs 50.0%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.80
- Hauteur de montage [m] : 4.00
- Luminaire utilisé : Lightnet - AX2OSE-840E-Q630 Caleo-X2
- Nombre de luminaire : 6
- Plan utile : 0.80

La valeur spécifique de raccordement :  $4.79 \text{ W/m}^2 = 1.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 1100 kWh/a de maximum 2300 kWh/a.

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.10)

### II.5.1.3 Bureau d'échange :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenus à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 4: les résultats d'éclairage pour les Bureaux d'échange

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> /F <sub>max</sub> .
22.54	500	527	380	622	0.73	0.62

- Hauteur de pièce éclairée : 4.00 m
- Degrés de réflexion : Plafond 70.0%, Murs 50.0%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.8
- Hauteur de montage [m] : 4.00

- Luminaire utilise : Lightnet - AA10SE-840H-L1500 Caleo-A1
- Nombre de luminaire : 4
- Plan utile : 0.80

La valeur spécifique de raccordement :  $8.70 \text{ W/m}^2 = 1.65 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 540 kWh/an de maximum 800 kWh/an

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.11)

#### II.5.1.4 Guiche automatique :

Les résultats ci-dessous représente les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 5: les résultats d'éclairage pour le Guichet automatique

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> /F <sub>max</sub> .
22.60	300	305	207	386	0.68	0.54

- Hauteur de pièce éclairée : 4m
- Degrés de réflexion : Plafond 70.0%, Murs 50.0%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.80
- Hauteur de montage [m] : 4
- Luminaire utilise : Lightnet - AA10SE-840H-L1500 Caleo-A1
- Nombre de luminaire : 2
- Plan utile : 0.80

Valeur spécifique de raccordement :  $4.34 \text{ W/m}^2 = 1.42 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 270 kWh/a de maximum 800 kWh/a.

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.12)

#### II.5.1.5 Les cabines Téléphoniques :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 6: les résultats d'éclairage pour les cabines Téléphoniques

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> /F <sub>max</sub> .
23.04	150	173	110	246	0.64	0.45

- Hauteur de pièce éclairée : 4.00 m
- Degrés de réflexion : Plafond 70.0%, Murs 50.0%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.80
- Hauteur de montage [m] : 4.00
- Luminaire utilise : Lightnet - AA10SE-840H-L1500 Caleo-A1
- Nombre de luminaire : 1
- Plan utile : 0.80

Valeur spécifique de raccordement :  $2.13 \text{ W/m}^2 = 1.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 130 kWh/an de maximum 850 kWh/an.

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.13)

### II.5.1.6 Les Sanitaires :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 7: les résultats d'éclairage pour les sanitaires

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> /F <sub>max</sub> .
49.88	200	224	99.7	330	0.45	0.30

- Hauteur de pièce éclairée : 4 m
- Degrés de réflexion : Plafond 70.0%, Murs 59.3%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.80
- Hauteur de montage [m] : 4m
- Luminaire utilise : LEDVANCE - 4058075000865 DAMP PROOF LED 1200
- Nombre de luminaire : 4
- Plan utile : 0.80

Valeur spécifique de raccordement :  $3.13 \text{ W/m}^2 = 1.40 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 130 kWh/a de maximum 1750 kWh/a.

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.14)

### II.5.1.7 Les Locations des voitures :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 8: les résultats d'éclairage pour les locations des voitures

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
23.05	322	300	223	380	0.72	0.61

- Hauteur de pièce éclairée : 4 m
- Degrés de réflexion : Plafond 70.0%, Murs 50.0%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.8
- Hauteur de montage [m] : 4 m
- Luminaire utilise : 4
- Nombre de luminaire : Lightnet - AA1OSE-840H-L900 Caleo-A1
- Plan utile : 0.80

Les résultats Valeur spécifique de raccordement :  $5.38 \text{ W/m}^2 = 1.67 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 340 kWh/an de maximum 850 kWh/an

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.15)

### II.5.1.8 Bureaux des TAXI :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 9: les résultats d'éclairage pour les bureaux des Taxis

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
22.80	300	300	208	391	0.66	0.53

- Hauteur de pièce éclairée : 4m
- Degrés de réflexion : Plafond 70.0%, Murs 77.5%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.8
- Hauteur de montage [m] : 4

- Luminaire utilise : Lightnet - AA10SE-840H-L1500 Caleo-A1
- Nombre de luminaire : 2
- Plan utile : 0.80

Valeur spécifique de raccordement :  $4.30 \text{ W/m}^2 = 1.37 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 270 kWh/a de maximum 800 kWh/a

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.16)

### II.5.1.9 Zone de contrôle de douane :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 10: les résultats d'éclairage pour la zone de contrôle de douane

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> /F <sub>max</sub> .
254.80	500	565	552	1099	0.45	0.23

- Hauteur de pièce éclairée : 8 m
- Degrés de réflexion : Plafond 70.0%, Murs 89.7%, Sol 89.8%,
- Facteur de maintenance : 0.80
- Hauteur de montage [m] : 8
- Luminaire utilise : SYLVANIA - 0047749 FEH LED 80W 3000K
- Nombre de luminaire :16
- Plan utile : 0.80

Valeur spécifique de raccordement :  $5.40 \text{ W/m}^2 = 0.96 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 1500 kWh/an de maximum 8950 kWh/an.

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.17)

### II.5.1.10 Ramassage de bagage :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 11: les résultats d'éclairément pour la zone de ramassages de bagage

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> /F <sub>max</sub> .
863.66	200	253	139	648	0.55	0.21

- Hauteur de pièce éclairée : 8 m
- Degrés de réflexion : Plafond 70.0%, Murs 89.0%, Sol 89.9%,
- Facteur de maintenance : 0.8
- Hauteur de montage [m] :8
- Luminaire utilise : SYLVANIA - 0047749 FEH LED 80W 3000K
- Nombre de luminaire :19
- Plan utile : 0.80

Valeur spécifique de raccordement :  $1.89 \text{ W/m}^2 = 0.75 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 1800 kWh/an de maximum 30250 kWh/an

La Courbes isophotes et l'éclairément perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.18)

### II.5.1.11 Bureau de douane 1 :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 12: les résultats d'éclairément pour le bureau de douane 1

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> /F <sub>max</sub> .
14.05	500	516	405	603	0.78	0.67

- Hauteur de pièce éclairée : 4m
- Degrés de réflexion : Plafond 70.0%, Murs 50.0%, Sol 89.8%,
- Facteur de maintenance : 0.8
- Hauteur de montage [m] :4
- Luminaire utilise : Lightnet - AA10SE-840H-L1500 Caleo-A1
- Nombre de luminaire : 3
- Plan utile : 0.80

Valeur spécifique de raccordement :  $10.46 \text{ W/m}^2 = 2.03 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 160 kWh/an de maximum 500 kWh/an

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.19)

### II.5.1.12 Bureau de douane 2 :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 13: les résultats d'éclairage pour le bureau de douane 2

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
5.27	500	503	432	559	0.86	0.77

- Hauteur de pièce éclairée : 4m
- Degrés de réflexion : Plafond 70.0%, Murs 50.0%, Sol 89.9%,
- Facteur de maintenance : 0.8
- Hauteur de montage [m] : 4
- Luminaire utilise : Lightnet - AA10SE-840H-L1500 Caleo-A1
- Nombre de luminaire :2
- Plan utile : 0.80

Valeur spécifique de raccordement :  $18.59 \text{ W/m}^2 = 3.69 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 270 kWh/an de maximum 200 kWh/an.

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.20)

### II.5.1.13 Zone d'arrivé des Bagages :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 14: les résultats d'éclairage pour la zone d'arrivé des bagages

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
456.55	200	250	95.9	348	0.38	0.28

- Hauteur de pièce éclairée : 4m
- Degrés de réflexion : Plafond 70.0%, Murs 50.0%, Sol 77.3%,
- Facteur de maintenance : 0.8
- Hauteur de montage [m] : 4

- Luminaire utilise : Lightnet - AA2ASE-840H-Q530 Caleo-A2
- Nombre de luminaire :16
- Plan utile : 0.80

Valeur spécifique de raccordement :  $1.89 \text{ W/m}^2 = 0.76 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 770 - 950 kWh/an de maximum 16000 kWh/an.

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.21)

#### II.5.1.14 Entrepôt de Bagage perdue :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 15: les résultats d'éclairage pour l'entrepôt de Bagage perdue

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> /F <sub>max</sub> .
150.52	150	164	77.4	261	0.47	0.30

- Hauteur de pièce éclairée : 4m
- Degrés de réflexion : Plafond 70.0%, Murs 50.0%, Sol 80.3%,
- Facteur de maintenance : 0.8
- Hauteur de montage [m] : 4
- Luminaire utilise : Lightnet - AA10SE-840H-L1500 Caleo-A1
- Nombre de luminaire : 4
- Plan utile : 0.80

Valeur spécifique de raccordement :  $1.30 \text{ W/m}^2 = 0.79 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 32 kWh/a de maximum 5300 kWh/a

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.22)

#### II.5.1.15 Salles des connexions :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 16: les résultats d'éclairage pour les salles des connexions

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> /F <sub>max</sub> .
80.40	200	254	76.1	343	0.30	0.22

- Hauteur de pièce éclairée : 4m
- Degrés de réflexion : Plafond 70.0%, Murs 50.0%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.8
- Hauteur de montage [m] : 4
- Luminaire utilise : Lightnet - AA2ASE-840H-Q530 Caleo-A2
- Nombre de luminaire : 3
- Plan utile : 0.80

Valeur spécifique de raccordement :  $2.02 \text{ W/m}^2 = 0.79 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 180 kWh/an de maximum 2850 kWh/an.

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.23)

### II.5.1.16 bureaux du chef de service :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 17: les résultats d'éclairage pour bureaux du chef de service

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> /F <sub>max</sub> .
21.36	500	560	425	654	0.76	0.65

- Hauteur de pièce éclairée : 4m
- Degrés de réflexion : Plafond 70.0%, Murs 50.0%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.8
- Hauteur de montage [m] : 4
- Luminaire utilise : Lightnet - AA1OSE-840H-L1500 Caleo-A1
- Nombre de luminaire : 4
- Plan utile : 0.80

Valeur spécifique de raccordement :  $9.18 \text{ W/m}^2 = 1.64 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 540 kWh/an de maximum 750 kWh/an

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.24)

### II.5.1.17 sanitaire intérieure :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 18: les résultats d'éclairage pour les sanitaires

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
29.94	200	218	142	274	0.65	0.52

- Hauteur de pièce éclairée : 4m
- Degrés de réflexion : Plafond 70.0%, Murs 59.3%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.8
- Hauteur de montage [m] : 4
- Luminaire utilise : LEDVANCE - 4058075000865 DAMP PROOF LED 1200
- Nombre de luminaire : 3
- Plan utile : 0.80

Valeur spécifique de raccordement :  $3.91 \text{ W/m}^2 = 1.79 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 97 kWh/an de maximum 1050 kWh/an

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.25)

### II.5.1.18 Les cuisines :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 19: les résultats d'éclairage pour les cuisines

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
35.63	500	531	391	589	074	0.66

- Hauteur de pièce éclairée : 4m
- Degrés de réflexion : Plafond 70.0%, Murs 82.5%, Sol 90.0%,

- Facteur de maintenance : 0.8
- Hauteur de montage [m] : 4
- Luminaire utilise : LEDVANCE - 4058075000865 DAMP PROOF LED 1200
- Nombre de luminaire :4
- Plan utile : 0.80

Valeur spécifique de raccordement :  $4.38 \text{ W/m}^2 = 0.82 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 610 kWh/an de maximum 1250 kWh/an

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.26)

### II.5.1.19 L'entrepôt :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 20: les résultats d'éclairage pour l'Entrepôt

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
12.62	150	156	111	211	0.71	0.53

- Hauteur de pièce éclairée : 4m
- Degrés de réflexion : Plafond 70.0%, Murs 50.0%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.8
- Hauteur de montage [m] : 4
- Luminaire utilise : LEDVANCE - 4058075000940 DAMP PROOF LED
- Nombre de luminaire : 1
- Plan utile : 0.80

Valeur spécifique de raccordement :  $2.38 \text{ W/m}^2 = 1.52 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 5 kWh/a de maximum 450 kWh/a

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.27)

### II.5.1.20 Zone radiographie :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 21: les résultats d'éclairage pour la Zone de radiographie

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> /F <sub>max</sub> .
877.77	300	343	93.1	464	0.27	0.20

- Hauteur de pièce éclairée : 4m
- Degrés de réflexion : Plafond 70.0%, Murs 90.0%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.8
- Hauteur de montage [m] : 4
- Luminaire utilise : Lightnet - AA2ASE-840H-Q530 Caleo-A2
- Nombre de luminaire :28
- Plan utile : 0.80

Valeur spécifique de raccordement :  $1.72 \text{ W/m}^2 = 0.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 1500 - 1650 kWh/a de maximum 30750 kWh/a

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.28)

### II.5.1.21 L'escalier :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 22: les résultats d'éclairage pour l'Escalier

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> /F <sub>max</sub> .
10.17	100	123	86.6	150	0.70	0.58

- Hauteur de pièce éclairée : 4m
- Degrés de réflexion : Plafond 70.0%, Murs 50.0%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.8
- Hauteur de montage [m] : 4
- Luminaire utilise : Philips - WL131V PSR D480 1 xLED34S/830
- Nombre de luminaire :2

Valeur spécifique de raccordement :  $7.47 \text{ W/m}^2 = 6.07 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de Variation en compte.

Consommation : 84 kWh/an de maximum 400 kWh/an.

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.29)

### II.5.1.22 Hall principal :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 23: les résultats d'éclairage pour le hall principal

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
4265.96	200	244	56.2	674	0.23	0.08

- Hauteur de pièce éclairée : 12.000 m,
- Degrés de réflexion : Plafond 70.0%, Murs 67.0%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.80,
- Hauteur de montage [m] :12.000m,
- Luminaire utilise : SYLVANIA - 0047749 FEH LED 80W 3000K
- Nombre de luminaire :98

Valeur spécifique de raccordement :  $1.98 \text{ W/m}^2 = 0.81 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 5850 - 9250 kWh/an de maximum 149350 kWh/an.

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.30)

### II.5.2 Première étage :

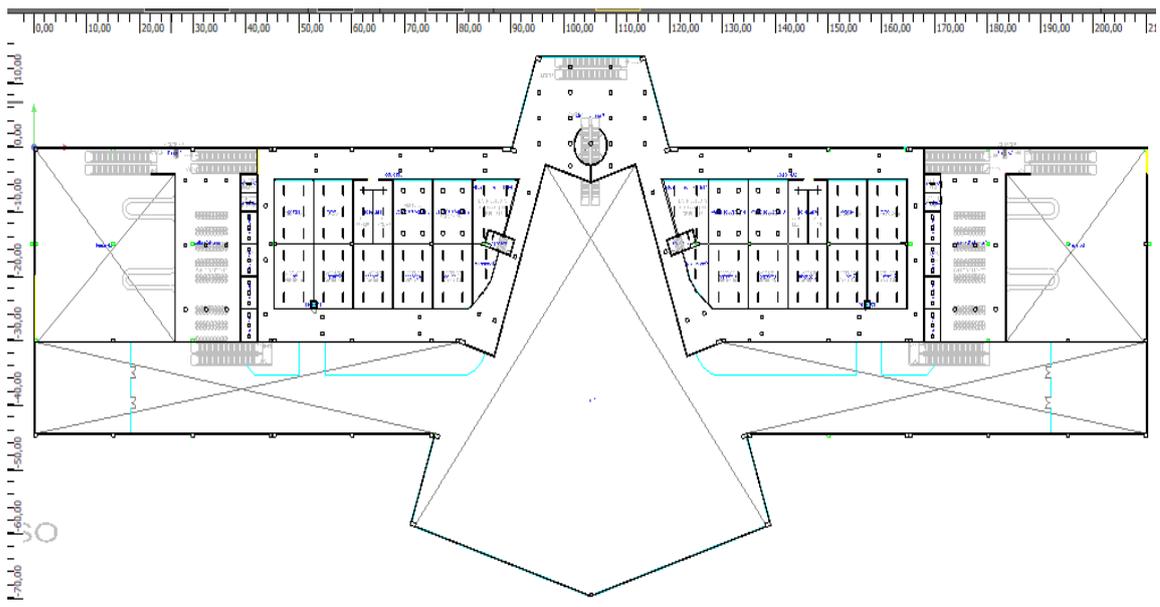


Fig.II. 7: Dispositions des luminaires dans le 1<sup>er</sup> étage

### II.5.2.1 Les agences aérienne :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 24: les résultats d'éclairément pour les agences aérienne

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
72.95	500	505	332	602	0.66	0.55

- Hauteur de pièce éclairée : 4.000 m,
- Degrés de réflexion : Plafond 75.0%, Murs 50.8%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.80
- Luminaire utilisé : Lightnet - AA10SE-840H-L1500 Caleo-A1
- Nombre de luminaires : 6

Valeur spécifique de raccordement :  $4.03 \text{ W/m}^2 = 0.80 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ .

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 810 kWh/an de maximum 2600 kWh/an.

La Courbes isophotes et l'éclairément perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.31)

### II.5.2.2 Aire d'attente :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 25: les résultats d'éclairément pour l'Aire d'attente

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
433.31	200	252	68.1	394	0.27	0.17

- Hauteur de pièce éclairée : 4.000 m,
- Degrés de réflexion : Plafond 75.0%, Murs 50.6%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.80
- Luminaire utilisé : Lightnet - AA2ASE-840H-Q530 Caleo-A2
- Nombre luminaire :17

Valeur spécifique de raccordement :  $2.12 \text{ W/m}^2 = 0.84 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 640 - 1000 kWh/an de maximum 15200 kWh/an

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.32)

### II.5.2.3 Les Bazar et vente souvenirs :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 26: les résultats d'éclairage pour les Bazar, vente souvenirs

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
72.70	300	332	199	394	0.60	0.51

- Hauteur de pièce éclairée : 4.000 m,
- Degrés de réflexion : Plafond 75.0%, Murs 50.1%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.80
- Luminaire utilisé : Lightnet - AX2OSE-840E-Q630 Caleo-X2
- Nombre luminaire : 6

Valeur spécifique de raccordement :  $4.29 \text{ W/m}^2 = 1.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ .

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 1100 kWh/an de maximum 2550 kWh/an.

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.33)

### II.5.2.4 Couloir :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 27: les résultats d'éclairage pour le couloir

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
625.51	200	250	66.2	532	0.26	0.12

- Hauteur de pièce éclairée : 4.000 m,
- Degrés de réflexion : Plafond 75.0%, Murs 68.9%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.80
- Luminaire utilisé : Lightnet - AA2ASE-840H-Q530 Caleo-A2
- Nombre luminaire : 17

Valeur spécifique de raccordement :  $1.47 \text{ W/m}^2 = 0.59 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ .

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 1000 kWh/an de maximum 21900 kWh/an

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.34)

### II.5.2.5 Les Distributeurs automatique de billet :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 28: les résultats d'éclairage pour les Distributeurs automatique de billet

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> /F <sub>max</sub> .
62.67	300	377	173	469	0.46	0.37

- Hauteur de pièce éclairée : 4.000 m,
- Degrés de réflexion : Plafond 75.0%, Murs 53.3%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.80
- Luminaire utilisé : Lightnet - AA10SE-840H-L1500 Caleo-A1
- Nombre luminaire :5

Valeur spécifique de raccordement :  $3.91 \text{ W/m}^2 = 1.04 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$

Consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 670 kWh/an de maximum 2200 kWh/an.

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.35)

### II.5.2.6 l'Escalier :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 29: les résultats d'éclairage pour l'escalier

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> /F <sub>max</sub> .
11.24	100	110	21.7	150	0.20	0.14

- Hauteur de pièce éclairée : 4.000 m,
- Degrés de réflexion : Plafond 70.0%, Murs 50.3%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.80
- Luminaire utilisé : Philips - WL131V PSR D480 1 xLED34S/830

- Nombre luminaire :2

Valeur spécifique de raccordement :  $6.76 \text{ W/m}^2 = 6.15 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ .

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 84 kWh/an de maximum 400 kWh/an.

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.36)

### II.5.2.7 Les Boutiques hors taxe

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 30: les résultats d'éclairage pour les Boutiques hors taxe

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
14.93	300	360	287	420	0.80	0.68

- Hauteur de pièce éclairée : 4.000 m,
- Degrés de réflexion : Plafond 75.0%, Murs 59.2%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.80
- Luminaire utilise : Lightnet - AX2OSE-840E-Q530 Caleo-X2
- Nombre de luminaire :3

Valeur spécifique de raccordement :  $8.24 \text{ W/m}^2 = 2.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ .

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 440 kWh/an de maximum 550 kWh/an.

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.37)

### II.5.2.8 Salle d'attente :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 31: les résultats d'éclairage pour la Salle d'attente

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
378.22	200	237	41.4	404	0.17	0.10

- Hauteur de pièce éclairée : 4.000 m,
- Degrés de réflexion : Plafond 75.0%, Murs 72.8%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.80
- Luminaire utilisé : Lightnet - AA2ASE-840H-Q530 Caleo-A2
- Nombre de luminaire :9

Valeur spécifique de raccordement :  $1.28 \text{ W/m}^2 = 0.54 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ .

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 340 - 530 kWh/an de maximum 13250 kWh/an.

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.38)

### II.5.2.9 Cabine Téléphonique :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 32: les résultats d'éclairage pour la cabine Téléphonique

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
28.57	300	309	105	398	0.32	0.26

- Hauteur de pièce éclairée : 4.000 m,
- Degrés de réflexion : Plafond 75.0%, Murs 50.4%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.80
- Luminaire utilisé : Lightnet - AA1OSE-840H-L1500 Caleo-A1
- Nombre de luminaire :2

Valeur spécifique de raccordement :  $3.43 \text{ W/m}^2 = 1.06 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ .

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 270 kWh/an de maximum 1050 kWh/an.

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.39)

### II.5.2.10 sanitaire 1 :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 33: les résultats d'éclairage pour les sanitaires1

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
70.97	200	218	109	283	0.50	0.39

- Hauteur de pièce éclairée : 4.000 m,
- Degrés de réflexion : Plafond 75.0%, Murs 50.4%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.80
- Luminaire utilisé : LEDVANCE - 4058075000865 DAMP PROOF LED 1200
- Nombre de luminaire :6

Valeur spécifique de raccordement :  $3.30 \text{ W/m}^2 = 1.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ .

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 190 kWh/an de maximum 2500 kWh/an.

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.40)

### II.5.2.11 sanitaire 2 :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 34: les résultats d'éclairage pour les sanitaires 2

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
8.22	200	202	165	235	0.82	0.70

- Hauteur de pièce éclairée : 4.000 m,
- Degrés de réflexion : Plafond 75.0%, Murs 59.3%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.80
- Luminaire utilisé : LEDVANCE - 4058075000865 DAMP PROOF LED 1200
- Nombre de luminaire :1

Valeur spécifique de raccordement :  $4.74 \text{ W/m}^2 = 2.35 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ .

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 32 kWh/an de maximum 300 kWh/an.

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.41)

**II.5.3 Deuxième étage :**

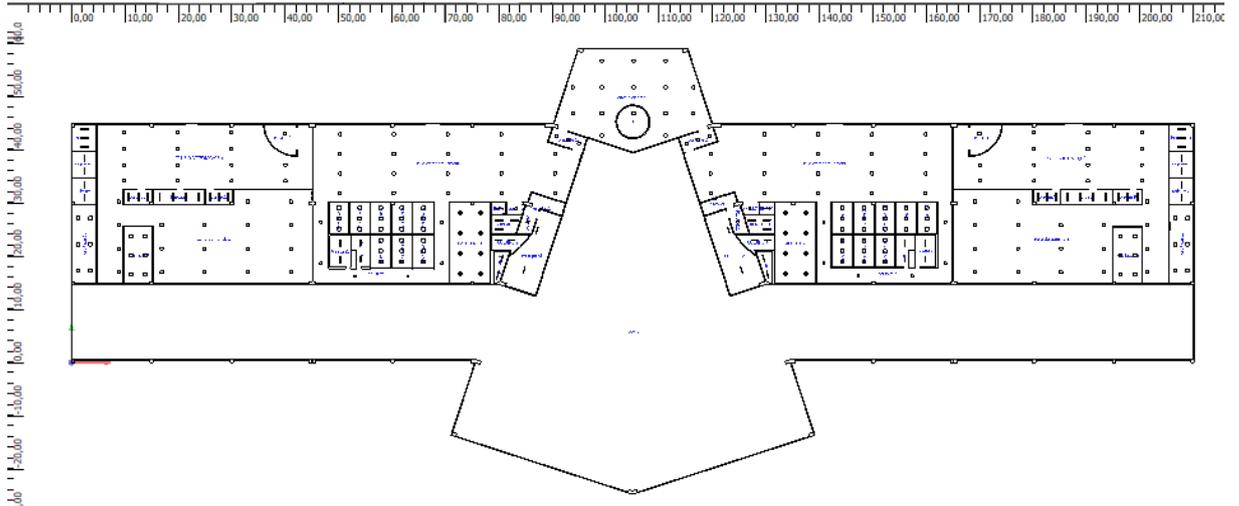


Fig.II. 8: Dispositions des luminaires dans le Deuxième étage

**II.5.3.1 Aire d'attente :**

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 35: les résultats d'éclairage pour l'Aire d'attente

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
403.62	200	236	67.0	393	0.28	0.17

- Hauteur de pièce éclairée : 4.000 m,
- Degrés de réflexion : Plafond 75.0%, Murs 78.9%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.80
- Luminaire utilisé : Lightnet - AA2ASE-840H-Q530 Caleo-A2
- Nombre de luminaire :14

Valeur spécifique de raccordement :  $1.87 \text{ W/m}^2 = 0.79 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  .

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 520 - 830 kWh/an de maximum 14150 kWh/an.

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.42)

### II.5.3.2 polices judiciaire :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 36: les résultats d'éclairément pour la police judiciaire

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
4.24	500	589	448	684	0.76	0.65

- Hauteur de pièce éclairée : 4.000 m,
- Degrés de réflexion : Plafond 75.0%, Murs 60.0%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.80
- Luminaire utilisé : Lightnet - AA10SE-840H-L1500 Caleo-A1
- Nombre de luminaire :3

Valeur spécifique de raccordement :  $10.32 \text{ W/m}^2 = 1.75 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ .

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 160 kWh/a de maximum 500 kWh/a

La Courbes isophotes et l'éclairément perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.43)

### II.5.3.3 Cafeteria :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 37: les résultats d'éclairément pour le Cafétéria

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
116.51	300	351	222	435	0.63	0.51

- Hauteur de pièce éclairée : 4.000 m,
- Degrés de réflexion : Plafond 75.0%, Murs 53.0%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.80
- Luminaire utilisé : Lightnet - MX1ASE-840E-D700-W Beam Me Up-X1
- Nombre de luminaire : 8

Valeur spécifique de raccordement :  $4.39 \text{ W/m}^2 = 1.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ .

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 2000 kWh/an de maximum 4100 kWh/an.

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.44)

### II.5.3.4 Zone de Control :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 38: les résultats d'éclairage pour la Zone de control

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
19.10	500	517	377	624	0.73	0.60

- Hauteur de pièce éclairée : 4.000 m,
- Degrés de réflexion : Plafond 75.0%, Murs 59.0%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.80
- Luminaire utilisé : Lightnet - AA2ASE-840H-Q530 Caleo-A2
- Nombre de luminaire :3

Valeur spécifique de raccordement :  $8.48 \text{ W/m}^2 = 1.64 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ .

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 180 kWh/a de maximum 700 kWh/a.

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.45)

### II.5.3.5 salles des connexions :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 39: les résultats d'éclairage pour la salle de connexion

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
6.96	200	217	170	264	0.78	0.64

- Hauteur de pièce éclairée : 4.000 m,
- Degrés de réflexion : Plafond 75.0%, Murs 59.0%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.80
- Luminaire utilisé : Lightnet - AA2ASE-840H-Q430 Caleo-A2
- Nombre de luminaire : 1

Valeur spécifique de raccordement :  $4.02 \text{ W/m}^2 = 1.85 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ .

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 31 kWh/a de maximum 250 kWh/a

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.46)

### II.5.3.6 Cuisines :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 40: les résultats d'éclairage pour la Cuisines

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
11.92	500	507	371	556	0.73	0.67

- Hauteur de pièce éclairée : 4.000 m,
- Degrés de réflexion : Plafond 75.0%, Murs 90.0%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.80
- Luminaire utilisé : LEDVANCE - 4058075000940 DAMP PROOF LED 1500
- Nombre de luminaire :2

Valeur spécifique de raccordement :  $5.04 \text{ W/m}^2 = 0.99 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ .

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 170 kWh/an de maximum 450 kWh/an.

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.47)

### II.5.3.7 L'entrepôt :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 41: les résultats d'éclairage pour l'entrepôt

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
86.35	100	160	109	255	0.68	0.43

- Hauteur de pièce éclairée : 4.000 m,
- Degrés de réflexion : Plafond 75.0%, Murs 89.6%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.80
- Luminaire utilisé : LEDVANCE - 4058075000865 DAMP PROOF LED 1200

- Nombre de luminaire :2

Valeur spécifique de raccordement :  $0.90 \text{ W/m}^2 = 0.57 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ .

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 13 kWh/an de maximum 3050 kWh/an.

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.48)

### II.5.3.8 Boutiques hors taxe :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 42: les résultats d'éclairage pour les Boutiques hors taxe

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
22.80	300	345	252	424	0.73	0.59

- Hauteur de pièce éclairée : 4.000 m,
- Degrés de réflexion : Plafond 75.0%, Murs 50.1%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.80
- Lunaire utilisée : Lightnet - AX2OSE-840E-Q630 Caleo-X2
- Nombre de luminaire :3

Valeur spécifique de raccordement :  $6.84 \text{ W/m}^2 = 1.98 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ .

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 560 kWh/a de maximum 800 kWh/a.

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.49)

### II.5.3.9 Salle d'embarquement :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 43: les résultats d'éclairage pour la salle d'embarquement

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
684.75	200	253	59.5	439	0.24	0.14

- Hauteur de pièce éclairée : 4.000 m,
- Degrés de réflexion : Plafond 75.0%, Murs 57.2%, Sol 90.0%,

- Facteur de maintenance : 0.80
- Luminaire utilisé : Lightnet - AA2ASE-840H-Q530 Caleo-A2
- Nombre de luminaire :19

Valeur spécifique de raccordement :  $1.50 \text{ W/m}^2 = 0.59 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ .

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 710 - 1150 kWh/an de maximum 24000 kWh/an.

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.50)

### II.5.3.10 sanitaire :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 44: les résultats d'éclairage pour les sanitaires

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
23.23	200	226	156	269	0.69	0.58

- Hauteur de pièce éclairée : 4.000 m,
- Degrés de réflexion : Plafond 75.0%, Murs 59.2%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.80
- Luminaire utilisé : LEDVANCE - 4058075000865 DAMP PROOF LED 1200
- Nombre de luminaire :2

Valeur spécifique de raccordement :  $3.36 \text{ W/m}^2 = 1.49 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 64 kWh/an de maximum 850 kWh/an.

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.51)

### II.5.3.11 Zone d'atterrissage :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 45: les résultats d'éclairage pour la Zone d'atterrissage

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
459.12	200	240	53.4	478	0.22	0.11

- Hauteur de pièce éclairée : 4.000 m,
- Degrés de réflexion : Plafond 75.0%, Murs 49.1%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.80
- Luminaire utilisé : Lightnet - AA2ASE-840H-Q530 Caleo-A2
- Nombre de luminaire :14

Valeur spécifique de raccordement :  $1.65 \text{ W/m}^2 = 0.69 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ .

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 570 - 830 kWh/an de maximum 16100 kWh/an.

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.52)

### II.5.3.12 Zone de transit :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 46: les résultats d'éclairage pour la Zone de transit

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> / F <sub>max</sub> .
592.42	200	229	92.2	342	0.40	0.27

- Hauteur de pièce éclairée : 4.000 m,
- Degrés de réflexion : Plafond 75.0%, Murs 59.0%, Sol 90.0%,
- Facteur de maintenance : 0.80
- Luminaire utilisé : Lightnet - AA2ASE-840H-Q530 Caleo-A2
- Nombre de luminaire :18

Valeur spécifique de raccordement :  $1.64 \text{ W/m}^2 = 0.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ .

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 1050 kWh/a de maximum 20750 kWh/a.

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.53)

### II.5.3.13 Passerelle :

Les résultats ci-dessous représentent les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel (**dialux evo**) :

Tab.II. 47: les résultats d'éclairage pour les passerelles

Surface(m <sup>2</sup> )	Consigne(lux)	F <sub>moy</sub> (lux)	F <sub>min</sub> (lux)	F <sub>max</sub> (lux)	F <sub>min</sub> /F <sub>moy</sub>	F <sub>min</sub> /F <sub>max</sub> .
60.71	100	111	60.5	134	0.55	0.45

- Hauteur de pièce éclairée : 4.000 m,
- Degrés de réflexion : Plafond 50.3%, Murs 50.0%, Sol 27.2%,
- Facteur de maintenance : 0.80
- Luminaire utilisé : Philips - WL131V PSR D480 1 xLED34S/830
- Nombre de luminaire :7

Valeur spécifique de raccordement :  $4.38 \text{ W/m}^2 = 3.96 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ .

Les valeurs de consommation énergétique se réfèrent aux luminaires planifiés dans la pièce sans prendre les décors lumineux et leurs états de variation en compte.

Consommation : 180 - 290 kWh/an de maximum 2150 kWh/an.

La Courbes isophotes et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) voir (annex2 Fig.54)

## II.6 Conclusion :

L'étude sur l'éclairage de notre aérogare s'est effectuée en suivant les normes sur les éclairages intérieurs.

Le choix de chaque luminaire a été minutieusement étudié pour chaque pièce, à l'aide de logiciel de simulation de l'éclairage (**Dialux evo 8.0**) on a pu effectuer une vision en 3D du l'aérogare en prenant en compte tous les facteurs définis précédemment dans le premier chapitre.

# Chapitre III :

## Etude électrique

## Chapitre III : Etude électrique

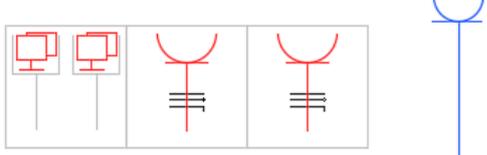
### III.1 Introduction :

La méthodologie de dimensionnement sur les installations électrique précédemment expliqué dans le premier chapitre sera appliqué dans ce troisième chapitre, étape par étape jusqu'à l'obtention de nos différents résultats à l'aide d'un logiciel de simulation électrique appelé le CANECO BT.

### III.2 l'installation électrique de notre projet :

L'installation électrique de notre aéroport (prises, éclairage, positionnement Des armoires, prise de terre) qui figurent dans l'ANNEX 3, et les symboles électriques de cette installation sont indiqués sur le tableau suivants :

Tab.III. 1 : symboles électriques

Désignations	Symboles
Interrupteur simple allumage	
Interrupteur double allumage	
Boite de dérivation	
Moteur électrique triphasé	
Prise de courant	
Prise de terre	

- Le câble qu'on va utiliser dans tout l'installations électriques sera du type U1000R2V.

### III.3 Chemins des câbles :

- Des chemins de câbles seront à prévoir dès qu'il y aura plus de 3 câbles utilisant le même cheminement.

- Les chemins de câbles seront en fil d'acier galvanisé type CABLOFIL, fixés rigidement (supports espacés tous les 2 m au maximum).
- Ils auront une largeur convenable permettant l'alignement de tous les câbles et 20 % de place en réserve.
- Dans les parcours verticaux, les câbles seront attachés tous les 75 cm.
- Dans les parcours horizontaux, les câbles seront attachés tous les 2 mètres maximum.
- Les chemins de câbles électriques seront éloignés d'environ 40 cm des chemins de câbles destinés à l'informatique.
- Les chemins de câbles devront être mis à la terre.

### III.4 Présentation du logiciel CANECO BT :

CANECO BT est un logiciel de conception automatisée d'installations électriques de basse tension, développé par la société ALPI basé en France.

Il peut effectuer plusieurs tâches comme :

- Calculs des sections des câbles
- Calculs de la chute des tensions
- Le choix du calibre des disjoncteurs
- Dimensionnement des circuits,
- Schématisation électrique de puissance et de commande,
- Conception des armoires et nomenclature chiffrée.

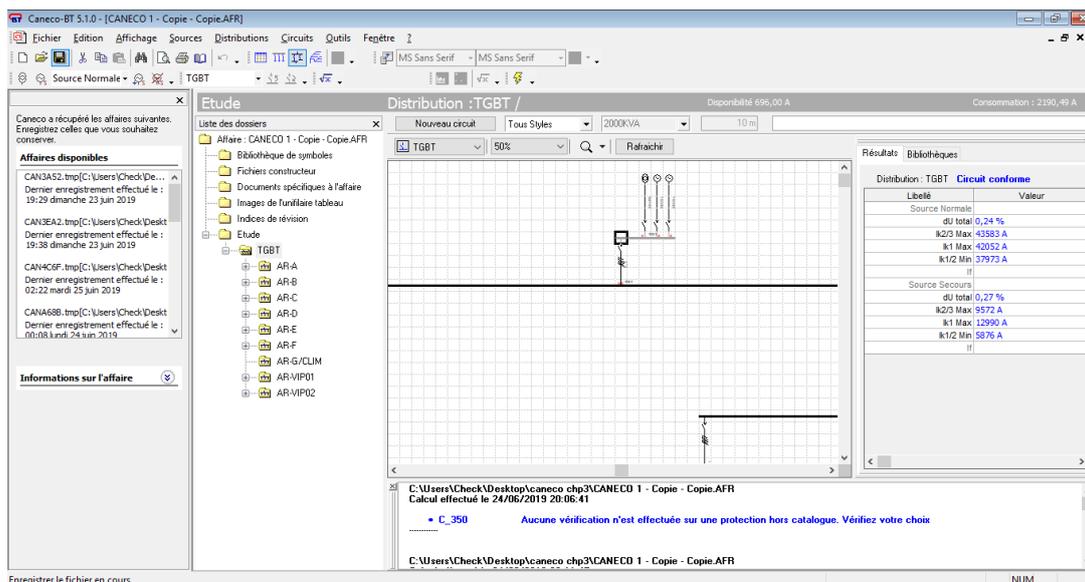


Fig.III. 1 : L'interface du CANECO BT

### III.5 Bilan des puissances :

Les tableaux ci-dessous sont les résultats de la simulation obtenu à l'aide du logiciel CANECO BT et leurs interprétations.

Pour les différents résultats on commencera par le deuxième étage puis le première étage ensuite par le rez-de-chaussée.

#### III.5.1 Deuxième étage :

Le deuxième étage est composé de deux armoires (A et B) et chaque armoire est composé de trois tableaux de dérivations (du TD-01 jusqu'au TD-06) chacun des tableaux est équipé d'un onduleur pour assurer la continuité du service.

➤ **TD-01 :**

Tab.III. 2: Les résultats détaillés du TD-01

Référence	Type de charge	Consommation(kW)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
PC01	Prises	0,66	N/S	32	3G2.5	2,93	1,4	26	DT40 Ph+N	16	I<0,42kA
PC02	Prises	0,66	N/S	43	3G2.5	3,01	1,4	26	DT40 Ph+N	16	I<0,42kA
PC03	Prises	0,66	N/S	48	3G2.5	3,08	1,4	26	DT40 Ph+N	16	I<0,42kA
PC04	Prises	1,76	N/S	59	3G2.5	3,41	2	26	DT40 Ph+N	16	I<0,42kA
PC05	Prises	0,66	N/S	59	3G2.5	3,18	1,4	26	DT40 Ph+N	16	I<0,42kA
PC06	Prises	1,76	N/S	65	3G2.5	3,49	2	26	DT40 Ph+N	16	I<0,42kA
PC07	Prises	1,1	N/S	54	3G2.5	3,22	1,7	26	DT40 Ph+N	16	I<0,42kA
PC08	Prises	0,88	N/S	54	3G2.5	3,17	1,5	26	DT40 Ph+N	16	I<0,42kA
EC01	Eclairage	0,15	N/S	42	3G1.5	2,99	0,7	19	C60L 2P2D	10	Fonct
EC02	Eclairage	0,38	N/S	92	3G1.5	4,69	1,8	19	C60L 2P2D	10	Fonct
EC03	Eclairage	0,43	N/S	87	3G1.5	4,86	2	19	C60L 2P2D	10	Fonct
EC04	Eclairage	0,16	N/S	36	3G1.5	2,96	0,7	19	DT40 Ph+N	10	Fonct
EC05	Eclairage	0,49	N/S	62	3G1.5	4,43	0,7	19	DT40 Ph+N	10	Fonct
EC06	Eclairage	0,31	N/S	46	3G1.5	2,96	1,5	19	DT40 Ph+N	10	Fonct
EC07	Eclairage	0,31	N/S	40	3G1.5	4,43	1,5	19	DT40 Ph+N	10	Fonct
EC08	Eclairage	0,54	N/S	63	3G1.5	3,48	2,5	19	DT40 Ph+N	10	Fonct
EC09	Eclairage	0,43	N/S	80	3G1.5	3,37	2	19	DT40 Ph+N	10	Fonct
EC10	Eclairage	0,27	N/S	71	3G1.5	3,17	1,3	19	DT40 Ph+N	10	Fonct

Le TD-01 est composé de deux jeux barres, premier jeu de barre (J\_1) pour les 8 (huit) circuits des prises et le deuxième jeu de barre (J\_2) pour les 10 (dix) circuits de l'éclairages.

Avec une section 5G de 2.5 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 11.61 kW et d'une puissance réactive de 7.56kvar, la chute de tension est de 2.63% qui reste relativement faible.

Le tableau est protégé par un disjoncteur de calibre de 25 A avec une sélectivité partielle.

➤ **TD-02 :**

Tab.III. 3: Les résultats détaillés du TD-02

Référence	Type de charge	Consommation (KW)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
PC01	Prises	14,1	N/S	52	3G2.5	5,4	8	26,1	DT40	16	I<0,53kA
PC02	Prises	0,44	N/S	31	3G2.5	4,23	1	26,1	Déclic	16	Fonct
PC03	Prises	0,66	N/S	38	3G2.5	4,85	4	26,1	Déclic	16	Fonct
PC04	Prises	0,44	N/S	35	3G2.5	4,28	1	26,1	Déclic	16	Fonct
PC05	Prises	0,44	N/S	30	3G2.5	4,43	2	26,1	Déclic	16	Fonct
PC06	Prises	0,44	N/S	38	3G2.5	4,56	2	26,1	Déclic	16	Fonct
PC07	Prises	0,66	N/S	45	3G2.5	5,02	4	26,1	Déclic	16	Fonct
PC08	Prises	0,66	N/S	48	3G2.5	5,09	4	26,1	Déclic	16	Fonct
PC09	Prises	0,66	N/S	44	3G2.5	5	4	26,1	Déclic	16	Fonct
PC10	Prises	7,04	N/S	35	3G2.5	4,77	7	26,1	Déclic	16	I<0,53kA
PC11	Prises	10,6	N/S	33	3G2.5	4,79	8	26,1	Déclic	16	I<0,53kA
PC12	Prises	0,66	N/S	54	3G2.5	4,48	1	26,1	Déclic	16	Fonct
EC01	Eclairage	0,16	N/S	36	3G1.5	5,15	3	19	C60H	10	Fonct
EC02	Eclairage	0,16	N/S	41	3G1.5	5,32	3	19	C60H	10	Fonct
EC03	Eclairage	0,16	N/S	41	3G1.5	4,34	1	19	C60H	10	Fonct
EC04	Eclairage	0,16	N/S	51	3G1.5	4,43	1	19	C60H	10	Fonct
EC05	Eclairage	0,16	N/S	51	3G1.5	4,43	1	19	C60H	10	Fonct
EC06	Eclairage	0,16	N/S	39	3G1.5	4,32	1	19	C60H	10	Fonct
EC07	Eclairage	0,16	N/S	34	3G1.5	4,27	1	19	C60H	10	Fonct
EC08	Eclairage	0,16	N/S	30	3G1.5	4,24	1	19	C60H	10	Fonct
EC09	Eclairage	0,12	N/S	23	3G1.5	4,13	1	19	C60H	10	Fonct
EC10	Eclairage	0,17	N/S	50	3G1.5	4,46	1	19	C60H	10	Fonct

Le TD-02 est composé de deux jeux de barres, premier jeu de barre (J\_1) pour les 12 (douze) circuits des prises et le deuxième jeu de barre (J\_2) pour les 10 (dix) circuits de l'éclairages.

Avec une section 5G de 16 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 38.28 kW et d'une puissance réactive de 28.2kvar, la chute de tension est de 3.96% qui reste relativement faible.

Le tableau est protégé par un disjoncteur de calibre de 80 A avec une sélectivité partielle.

➤ **TD-03 :**

Tab.III. 4: Les résultats détaillés du TD-03

Référence	Type de charge	Consommation(kW)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
PC01	Prises	1,32	N/S	26	3G2.5	4,84	1,8	26	Décllic	16	I<0,42kA
PC02	Prises	1,32	N/S	16	3G2.5	4,77	2	26	Décllic	16	I<0,42kA
PC03	Prises	0,88	N/S	10	3G2.5	4,66	1,5	26	Décllic	16	I<0,42kA
PC04	Prises	1,32	N/S	60	3G2.5	5,27	1,8	26	Décllic	16	I<0,42kA
EC01	Eclairage	0,22	N/S	41	3G2.5	5,08	1,1	19	Décllic	10	I<0,42kA
EC02	Eclairage	0,32	N/S	81	3G2.5	5,49	1,5	19	Décllic	10	I<0,42kA
EC03	Eclairage	0,43	N/S	85	3G2.5	5,87	2	19	DT40 Ph+N	10	I<0,42kA
EC04	Eclairage	0,43	N/S	78	3G2.5	5,76	2	19	DT40 Ph+N	10	I<0,42kA
EC05	Eclairage	0,32	N/S	23	3G1.5	5	1,5	19	Décllic	10	I<0,42kA
EC06	Eclairage	0,43	N/S	56	3G1.5	6	2	19	DT40 Ph+N	10	I<0,42kA
EC07	Eclairage	0,27	N/S	45	3G1.5	5,27	1,3	19	Décllic	10	I<0,42kA

Le TD-03 est composé de deux jeux de barres, premier jeu de barre (J\_1) pour les 4 (quatre) circuits des prises et le deuxième jeu de barre (J\_2) l'autre pour les 7 (sept) circuits de l'éclairages.

Avec une section 5G de 6 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 7.271 kW et d'une puissance réactive de 4.651kvar, la chute de tension est de 4.36% qui reste dans la norme.

Le tableau est protégé par un disjoncteur de calibre de 32 A avec une sélectivité fonctionnelle.

## ❖ AR-A :

Tab.III. 5: Les résultats détaillés du AR-A

Référence	Type de charge	Consommation(kW)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
TD01	Tableau	11,6	N/S	1	5G2.5	2,63	21	22,7	NS100NTM25D	25	I<2,00kA
TD02	Tableau	38,3	N/S	38	5G16	3,96	69	72,1	NS100NTM80D	80	I<1,04kA
TD03	Tableau	7,27	N/S	110	5G6	4,56	13	39,1	NS100NTM16D	32	Fonct

Le AR-A est possède un seul jeu de barre (J\_1) qui alimente les trois de tableaux de dérivation.

Avec une section 50 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 45.73 kW et d'une puissance réactive de 40.41kvar, la chute de tension est de 2.56% qui reste relativement faible.

L'armoire est protégée par un disjoncteur de calibre de 125 A avec une sélectivité Totale.

## ➤ TD-04 :

Tab.III. 6: Les résultats détaillés du TD-04

Référence	Type de charge	Consommation(kW)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
PC01	Prises	1,32	N/S	26	3G2.5	5,13	2	26,1	DT40 Ph+N	16	I<0,42kA
PC02	Prises	1,32	N/S	16	3G2.5	5,04	2	26,1	DT40 Ph+N	16	I<0,42kA
PC03	Prises	0,88	N/S	10	3G2.5	4,93	2	26,1	Déclic	16	I<0,42kA
PC04	Prises	1,32	N/S	60	3G2.5	5,53	2	26,1	Déclic	16	I<0,42kA
EC01	Eclairage	0,22	N/S	41	3G1.5	5,37	1	19	DT40 Ph+N	10	I<0,42kA
EC02	Eclairage	0,32	N/S	81	3G2.5	5,75	2	19	DT40 Ph+N	10	I<0,42kA
EC03	Eclairage	0,43	N/S	85	3G4	5,65	2	19	DT40 Ph+N	10	I<0,42kA
EC04	Eclairage	0,43	N/S	78	3G4	5,58	2	19	DT40 Ph+N	10	I<0,42kA
EC05	Eclairage	0,32	N/S	23	3G1.5	5,27	2	19	Déclic 2P2D	10	I<0,42kA
EC06	Eclairage	0,43	N/S	56	3G2.5	5,69	2	19	DT40 Ph+N	10	I<0,42kA
EC07	Eclairage	0,27	N/S	45	3G1.5	5,54	1	19	DT40 Ph+N	10	I<0,42kA

Le TD-04 est composé de deux jeux de barres, premier jeu de barre (J\_1) pour les 4 (quatre) circuits des prises et le deuxième jeu de barre (J\_2) pour les 7 (sept) circuits de l'éclairages.

Avec une section 5G de 6 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 7.271 kW et d'une puissance réactive de 4.651kvar, la chute de tension est de 4.83% qui reste dans la norme.

Le tableau est protégé par un disjoncteur de calibre de 32 A avec une sélectivité fonctionnelle.

➤ **TD-05 :**

Tab.III. 7: Les résultats détaillés du TD-05

Référence	Type de charge	Consommation(kW)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
PC01	Prises	14,1	N/S	52	3G2.5	5,62	8,1	26	DT40 Ph+N	16	I<0,53kA
PC02	Prises	0,44	N/S	31	3G2.5	4,49	1,3	26	DT40 Ph+N	16	Fonct
PC03	Prises	0,66	N/S	38	3G2.5	4,56	1,4	26	DT40 Ph+N	16	Fonct
PC04	Prises	0,44	N/S	35	3G2.5	4,53	1,3	26	DT40 Ph+N	16	Fonct
PC05	Prises	0,44	N/S	30	3G2.5	4,46	1,3	26	DT40 Ph+N	16	Fonct
PC06	Prises	0,44	N/S	38	3G2.5	4,55	1,3	26	DT40 Ph+N	16	Fonct
PC07	Prises	0,66	N/S	45	3G2.5	4,65	1,4	26	DT40 Ph+N	16	Fonct
PC08	Prises	0,66	N/S	48	3G2.5	4,68	1,4	26	DT40 Ph+N	16	Fonct
PC09	Prises	0,66	N/S	44	3G2.5	4,64	1,4	26	DT40 Ph+N	16	Fonct
PC10	Prises	7,04	N/S	35	3G2.5	5,03	7	26	DT40 Ph+N	16	I<0,53kA
PC11	Prises	10,6	N/S	33	3G2.5	5,05	7,6	26	DT40 Ph+N	16	I<0,53kA
PC12	Prises	0,66	N/S	54	3G2.5	4,73	1,4	26	DT40 Ph+N	16	Fonct
EC01	Eclairage	0,16	N/S	36	3G1.5	4,56	0,7	19	DT40 Ph+N	10	Fonct
EC02	Eclairage	0,16	N/S	41	3G1.5	4,6	0,7	19	DT40 Ph+N	10	Fonct
EC03	Eclairage	0,16	N/S	41	3G1.5	4,6	0,7	19	DT40 Ph+N	10	Fonct
EC04	Eclairage	0,16	N/S	51	3G1.5	4,69	0,7	19	DT40 Ph+N	10	Fonct
EC05	Eclairage	0,16	N/S	39	3G1.5	4,58	0,7	19	DT40 Ph+N	10	Fonct
EC06	Eclairage	0,16	N/S	39	3G1.5	4,58	0,7	19	DT40 Ph+N	10	Fonct
EC07	Eclairage	0,16	N/S	64	3G1.5	4,54	0,6	19	DT40 Ph+N	10	Fonct
EC08	Eclairage	0,16	N/S	30	3G1.5	4,44	0,6	19	DT40 Ph+N	10	Fonct
EC09	Eclairage	0,12	N/S	23	3G1.5	4,39	0,6	19	DT40 Ph+N	10	Fonct
EC10	Eclairage	0,17	N/S	50	3G1.5	4,72	0,8	19	DT40 Ph+N	10	Fonct

Le TD-05 est composé de deux jeux de barres, premier jeu de barre (J\_1) pour les 12 (douze) circuits des prises et le deuxième jeu de barre (J\_2) pour les 10 (dix) circuits de l'éclairages.

Avec une section 5G de 16 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 38.28 kW et d'une puissance réactive de 28.2kvar, la chute de tension est de 4.22% qui reste moyennement faible.

Le tableau est protégé par un disjoncteur de calibre de 80 A avec une sélectivité partielle.

➤ **TD-06 :**

Tab.III. 8: Les résultats détaillés du TD-06

Référence	Type de charge	Consommation(kW)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
PC01	Prises	0,66	N/S	32	3G2.5	3,17	1,4	26	Déclic	16	I<0,42kA
PC02	Prises	0,66	N/S	43	3G2.5	3,3	1,4	26	Déclic	16	I<0,42kA
PC03	Prises	0,66	N/S	48	3G2.5	3,16	0,9	26	DT40 Ph+N	16	I<0,42kA
PC04	Prises	1,76	N/S	59	3G2.5	3,67	2	26	DT40 Ph+N	16	I<0,42kA
PC05	Prises	0,66	N/S	59	3G2.5	3,45	1,4	26	DT40 Ph+N	16	I<0,42kA
PC06	Prises	1,76	N/S	65	3G2.5	3,75	2	26	DT40 Ph+N	16	I<0,42kA
PC07	Prises	1,1	N/S	54	3G2.5	3,49	1,7	26	DT40 Ph+N	16	I<0,42kA
PC08	Prises	0,88	N/S	54	3G2.5	3,44	1,5	26	DT40 Ph+N	16	I<0,42kA
EC01	Eclairage	0,15	N/S	42	3G1.5	3,23	0,7	19	Déclic	10	Fonct
EC02	Eclairage	0,38	N/S	92	3G1.5	4,48	1,8	19	Déclic	10	Fonct
EC03	Eclairage	0,43	N/S	87	3G1.5	5,02	2	19	DT40 Ph+N	10	Fonct
EC04	Eclairage	0,16	N/S	36	3G1.5	3,22	0,7	19	Déclic	10	Fonct
EC05	Eclairage	0,49	N/S	62	3G1.5	4,67	2,3	19	DT40 Ph+N	10	Fonct
EC06	Eclairage	0,31	N/S	46	3G1.5	3,74	1,5	19	Déclic	10	Fonct
EC07	Eclairage	0,31	N/S	40	3G1.5	3,63	1,5	19	Déclic	10	Fonct
EC08	Eclairage	0,54	N/S	63	3G1.5	4,91	2,5	19	DT40 Ph+N	10	Fonct
EC09	Eclairage	0,43	N/S	80	3G1.5	5,02	2	19	DT40 Ph+N	10	Fonct
EC10	Eclairage	0,27	N/S	71	3G1.5	4,01	1,3	19	Déclic	10	Fonct

Le TD-06 est composé de deux jeux barres, premier jeu de barre (J\_1) pour les 8 (huit) circuits des prises et le deuxième jeu de barre (J\_2) pour les 10 (dix) circuits de l'éclairages.

Avec une section 5G de 2.5 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 11.61 kW et d'une puissance réactive de 7.56kvar, la chute de tension est de 2.89% qui reste relativement faible et le câble est type U1000R2V.

Le tableau est protégé par un disjoncteur de calibre de 25 A avec une sélectivité partielle.

#### ❖ AR-B :

Tab.III. 9: Les résultats détaillés du AR-B

Référence	Type de charge	Consommation(kW)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
TD04	Tableau	11,6	N/S	1	5G2.5	2,89	21	23	NS100NTM25D	25	I<2,00kA
TD05	Tableau	38,3	N/S	38	5G16	4,22	69	72	NS100NTM80D	80	I<1,04kA
TD06	Tableau	7,27	N/S	110	5G6	4,83	13	39	NS100NTM16D	32	Fonct

Le AR-B possède un seul jeu de barre (J\_1) qui alimente les trois de tableaux de dérivation.

Avec une section 185 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 45.73 kW et d'une puissance réactive de 40.41kvar, la chute de tension est de 2.82% qui reste relativement faible.

L'armoire est protégée par un disjoncteur de calibre de 125 A avec une sélectivité Totale.

### III.5.2 Première étage :

Le première étage est composé de deux armoires (C et D) et ces derniers possèdent chacun de deux tableaux de dérivation (du TD-07 jusqu'au TD-10) chacun des tableaux est équipé d'un onduleur pour assurer la continuité du service.

## ➤ TD-7 :

Tab.III. 10: Les résultats détaillés du TD-07

Référence	Type de charge	Consommation(kW)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
PC-01	Prises	0,66	N/S	35	3G2.5	4,24	3,6	26,1	Déclic	16	I<0,42kA
PC-02	Prises	0,44	N/S	41	3G2.5	3,76	1,3	26,1	Déclic	16	I<0,42kA
PC-03	Prises	0,44	N/S	22	3G2.5	3,6	1,3	26,1	Déclic	16	I<0,42kA
PC-04	Prises	0,44	N/S	31	3G2.5	3,68	1,3	26,1	Déclic	16	I<0,42kA
PC-05	Prises	0,44	N/S	38	3G2.5	3,74	1,3	26,1	Déclic	16	I<0,42kA
PC-06	Prises	0,44	N/S	37	3G2.5	3,73	1,3	26,1	Déclic	16	I<0,42kA
PC-07	Prises	0,66	N/S	50	3G2.5	3,88	1,4	26,1	Déclic	16	I<0,42kA
PC-08	Prises	0,66	N/S	61	3G2.5	3,99	1,4	26,1	Déclic	16	I<0,42kA
PC-09	Prises	0,66	N/S	67	3G2.5	4,04	1,4	26,1	Déclic	16	I<0,42kA
PC-10	Prises	0,88	N/S	66	3G2.5	4,07	1,5	26,1	Déclic	16	I<0,42kA
EC-01	Eclairage	0,294	N/S	32	3G1.5	3,97	1,4	19	Déclic	10	Fonct
EC-02	Eclairage	0,312	N/S	37	3G1.5	4,09	1,5	19	Déclic	10	Fonct
EC-03	Eclairage	0,294	N/S	67	3G1.5	4,58	1,4	19	Déclic	10	Fonct
EC-04	Eclairage	0,294	N/S	55	3G1.5	4,37	1,4	19	Déclic	10	Fonct
EC-05	Eclairage	0,324	N/S	97	3G1.5	5,27	1,5	19	Déclic	10	Fonct
EC-06	Eclairage	0,432	N/S	89	3G1.5	5,69	2	19	Déclic	10	Fonct
EC-07	Eclairage	0,324	N/S	87	3G1.5	5,08	1,5	19	Déclic	10	Fonct
EC-08	Eclairage	0,123	N/S	41	3G1.5	3,64	0,6	19	Déclic	10	Fonct
EC-09	Eclairage	0,123	N/S	39	3G1.5	3,69	0,6	19	Déclic	10	Fonct
EC-10	Eclairage	0,123	N/S	32	3G1.5	3,64	0,6	19	Déclic	10	Fonct
EC-11	Eclairage	0,123	N/S	30	3G1.5	3,63	0,6	19	Déclic	10	Fonct
EC-12	Eclairage	0,078	N/S	28	3G1.5	3,62	0,2	19	Déclic	10	Fonct

Le TD-07 est composé de deux jeux de barres, premier jeu de barre (J\_1) pour les 10 (dix) circuits des prises et le deuxième jeu de barre (J\_2) pour les 12 (douze) circuits de l'éclairages.

Avec une section 5G de 6 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 8.564 kW et d'une puissance réactive de 5.484kvar, la chute de tension est de 3.41% qui reste dans la norme.

Le tableau est protégé par un disjoncteur de calibre de 40 A avec une sélectivité partielle.

## ➤ TD-08 :

Tab.III. 11: Les résultats détaillés du TD-08

Référence	Type de charge	Consommation(kW)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
PC01	Prises	0,66	N/S	55	3G2.5	4,9	1,4	26,1	Décllic	16	I<0,25kA
PC02	Prises	0,66	N/S	49	3G2.5	4,85	1,4	26,1	Décllic	16	I<0,25kA
PC03	Prises	0,44	N/S	33	3G2.5	4,67	1,3	26,1	Décllic	16	I<0,25kA
PC04	Prises	0,66	N/S	34	3G2.5	4,7	1,4	26,1	Décllic	16	I<0,25kA
PC05	Prises	0,66	N/S	48	3G2.5	4,84	1,4	26,1	Décllic	16	I<0,25kA
PC06	Prises	0,44	N/S	55	3G2.5	5,25	1,3	26,1	Décllic	16	I<0,25kA
EC01	Eclairage	0,234	N/S	70	3G1.5	5,36	1,1	19	Décllic	10	Fonct
EC02	Eclairage	0,312	N/S	53	3G1.5	5,36	1,5	19	Décllic	10	Fonct
EC03	Eclairage	0,312	N/S	53	3G1.5	5,36	1,5	19	Décllic	10	Fonct
EC04	Eclairage	0,245	N/S	47	3G1.5	5,07	1,2	19	Décllic	10	Fonct
EC05	Eclairage	0,432	N/S	50	3G1.5	5,67	2	19	Décllic	10	Fonct
EC06	Eclairage	0,098	N/S	32	3G1.5	4,57	0,5	19	Décllic	10	Fonct
EC07	Eclairage	0,294	N/S	45	3G1.5	5,17	1,4	19	Décllic	10	Fonct
EC08	Eclairage	0,294	N/S	53	3G1.5	5,31	1,4	19	Décllic	10	Fonct
EC09	Eclairage	0,294	N/S	61	3G1.5	5,45	1,4	19	Décllic	10	Fonct
EC10	Eclairage	0,076	N/S	17	3G1.5	4,46	0,4	19	Décllic	10	Fonct

Le TD-08 est composé de deux jeux de barres, premier jeu de barre (J\_1) pour les 6 (six) circuits des prises et le deuxième jeu de barre (J\_2) pour les 10 (dix) circuits de l'éclairages. Avec une section 5G de 6 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 6.111 kW et d'une puissance réactive de 3.72kvar, la chute de tension est de 4.83% qui reste dans la norme.

Le tableau est protégé par un disjoncteur de calibre de 40 A avec une sélectivité fonctionnelle.

## AR-C :

Tab.III. 12: Les résultats détaillés du AR-C

Référence	Type de charge	Consommation(kW)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
TD-7	Tableau	8,56	N/S	1	5G6	3,41	15,5	39,1	NS100NTM40D	40	I<0,42kA
TD-8	Tableau	6,11	N/S	65	5G6	4,38	11	39,1	NS100NTM40D	40	I<0,42kA

Le AR-C est possède un seul jeu de barre (J\_1) qui alimente les deux de tableaux de dérivations.

Avec une section 5G de 10 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 13.21 kW et d'une puissance réactive de 9.2kvar, la chute de tension est de 3.39% qui reste relativement faible.

L'armoire est protégée par un disjoncteur de calibre de 40 A avec une sélectivité Totale.

## ➤ TD-09 :

Tab.III. 13: Les résultats détaillés du TD-09

Référence	Type de charge	Consommation(kW)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
PC01	Prises	0,66	N/S	55	3G2.5	5,87	1,4	26,1	Déclis	16	I<0,25kA
PC02	Prises	0,66	N/S	49	3G2.5	6,5	3,6	26,1	Déclis	16	I<0,25kA
PC03	Prises	0,44	N/S	33	3G2.5	5,63	1,3	26,1	Déclis	16	I<0,25kA
PC04	Prises	0,66	N/S	34	3G2.5	5,67	1,4	26,1	Déclis	16	I<0,25kA
PC05	Prises	0,66	N/S	48	3G2.5	5,8	1,4	26,1	Déclis	16	I<0,25kA
PC06	Prises	0,44	N/S	55	3G2.5	5,82	1,3	26,1	Déclis	16	I<0,25kA
EC01	Eclairage	0,234	N/S	70	3G1.5	5,93	1,1	19	Déclis	10	Totale
EC02	Eclairage	0,312	N/S	53	3G1.5	5,94	1,5	19	Déclis	10	Totale
EC03	Eclairage	0,312	N/S	53	3G1.5	5,94	1,5	19	Déclis	10	Totale
EC04	Eclairage	0,245	N/S	47	3G1.5	5,76	1,2	19	Déclis	10	Totale
EC05	Eclairage	0,432	N/S	50	3G1.5	5,81	2	19	Déclis	10	Totale
EC06	Eclairage	0,098	N/S	32	3G1.5	5,53	0,5	19	Déclis	10	Totale
EC07	Eclairage	0,294	N/S	45	3G1.5	5,82	1,4	19	Déclis	10	Totale
EC08	Eclairage	0,294	N/S	53	3G1.5	5,9	1,4	19	Déclis	10	Totale
EC09	Eclairage	0,294	N/S	61	3G1.5	5,99	1,4	19	Déclis	10	Totale
EC10	Eclairage	0,076	N/S	17	3G1.5	4,46	0,4	19	Déclis	10	Totale

Le TD-09 est composé de deux jeux de barres, premier jeu de barre (J\_1) pour les 6 (six) circuits des prises et le deuxième jeu de barre (J\_2) pour les 10 (dix) circuits de l'éclairages.

Avec une section 5G de 6 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 6.111 kW et d'une puissance réactive de 3.72kvar, la chute de tension est de 5.35% qui reste dans la norme.

Le tableau est protégé par un disjoncteur de calibre de 25 A avec une sélectivité partielle.

➤ **TD-10 :**

Tab.III. 14: Les résultats détaillés du TD-10

Référence	Type de charge	Consommation(kW)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
PC-01	Prises	0,66	N/S	35	3G2.5	4,73	1,4	26,1	Décllic	16	I<0,25kA
PC-02	Prises	0,44	N/S	41	3G2.5	4,76	1,3	26,1	Décllic	16	I<0,25kA
PC-03	Prises	0,44	N/S	22	3G2.5	4,59	1,3	26,1	Décllic	16	I<0,25kA
PC-04	Prises	0,44	N/S	31	3G2.5	4,67	1,3	26,1	Décllic	16	I<0,25kA
PC-05	Prises	0,44	N/S	38	3G2.5	4,73	1,3	26,1	Décllic	16	I<0,25kA
PC-06	Prises	0,44	N/S	37	3G2.5	4,72	1,3	26,1	Décllic	16	I<0,25kA
PC-07	Prises	0,66	N/S	50	3G2.5	4,88	1,4	26,1	Décllic	16	I<0,25kA
PC-08	Prises	0,66	N/S	61	3G2.5	5,04	1,6	26,1	Décllic	16	I<0,25kA
PC-09	Prises	0,66	N/S	67	3G2.5	5,04	1,4	26,1	Décllic	16	I<0,25kA
PC-10	Prises	0,88	N/S	66	3G2.5	4,65	1,5	26,1	Décllic	16	I<0,25kA
EC-01	Eclairage	0,294	N/S	32	3G1.5	4,96	1,4	19	Décllic	10	Fonct
EC-02	Eclairage	0,312	N/S	37	3G1.5	5,09	1,5	19	Décllic	10	Fonct
EC-03	Eclairage	0,294	N/S	67	3G1.5	5,57	1,4	19	Décllic	10	Fonct
EC-04	Eclairage	0,294	N/S	55	3G1.5	5,36	1,4	19	Décllic	10	Fonct
EC-05	Eclairage	0,324	N/S	97	3G1.5	5,77	1,9	19	Décllic	10	Fonct
EC-06	Eclairage	0,432	N/S	89	3G1.5	5,77	2	19	Décllic	10	Fonct
EC-07	Eclairage	0,324	N/S	87	3G1.5	5,41	1,5	19	Décllic	10	Fonct
EC-08	Eclairage	0,123	N/S	41	3G1.5	4,7	0,6	19	Décllic	10	Fonct
EC-09	Eclairage	0,123	N/S	39	3G1.5	4,69	0,6	19	Décllic	10	Fonct
EC-10	Eclairage	0,123	N/S	32	3G1.5	4,64	0,6	19	Décllic	10	Fonct
EC-11	Eclairage	0,123	N/S	30	3G1.5	4,62	0,6	19	Décllic	10	Fonct
EC-12	Eclairage	0,078	N/S	28	3G1.5	4,53	0,4	19	Décllic	10	Fonct

Le TD-10 est composé de deux jeux de barres, premier jeu de barre (J\_1) pour les 10 (dix) circuits des prises et le deuxième jeu de barre (J\_2) pour les 12 (douze) circuits de l'éclairages.

Avec une section 5G de 6 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 8.564 kW et d'une puissance réactive de 5.484kvar, la chute de tension est de 4.4% qui reste dans la norme. Le tableau est protégé par un disjoncteur de calibre de 25 A avec une sélectivité partielle.

❖ **AR-D :**

Tab.III. 15: Les résultats détaillés du AR-D

Référence	Type de charge	Consommation(kW)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
TD-9	Tableau	8,56	N/S	1	5G6	4,4	15,5	39,1	NS100NTM25D	25	I<0,42kA
TD10	Tableau	6,11	N/S	65	5G6	5,35	11	39,1	NS100NTM25D	25	I<0,42kA

Le AR-D possède un seul jeu de barre (J\_1) qui alimente les deux de tableaux de dérivations.

Avec une section 5G de 16 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 13.21 kW et d'une puissance réactive de 9.2kvar, la chute de tension est de 3.39% qui reste relativement faible.

L'armoire est protégée par un disjoncteur de calibre de 40 A avec une sélectivité Totale.

### III.5.3 Le rez-de-chaussée :

Le rez-de-chaussée est composé de trois armoires (E, F et G), l'armoire E possède cinq tableaux de dérivations (du TD-11 jusqu'à TD-15), l'armoire F est composée de six tableaux de dérivations (du TD-16 jusqu'à TD-21) chacun des tableaux est équipé d'un onduleur pour assurer la continuité du service, l'armoire G est quant à lui réservé exclusivement au système de climatisation et chauffage.

## ➤ TD-11 :

Tab.III. 16: Les résultats détaillés du TD-11

Référence	Type de charge	Consommation(kW)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
EC01	Eclairages	0,69	N/S	85	3G10	5,77	3,2	62	Déclis	10	I<0,42kA
EC02	Eclairages	0,43	N/S	60	3G4	5,83	2	35	Déclis	10	Fonct
EC03	Eclairages	0,69	N/S	61	3G6	5,87	3,2	45,1	Déclis	10	I<0,42kA
EC04	Eclairages	0,69	N/S	70	3G6	5,97	3,2	45,1	Déclis	10	I<0,42kA
EC05	Eclairages	0,69	N/S	35	3G6	5,61	3,2	45,1	Déclis	10	I<0,42kA
EC06	Eclairages	0,69	N/S	68	3G6	5,95	3,2	45,1	Déclis	10	I<0,42kA
EC07	Eclairages	0,43	N/S	70	3G4	5,92	2	35	Déclis	10	I<0,42kA
EC08	Eclairages	0,39	N/S	56	3G4	5,74	1,8	35	Déclis	10	I<0,42kA
EC09	Eclairages	0,17	N/S	75	3G1,5	5,25	1,4	19	Déclis	10	I<0,42kA
EC10	Eclairages	0,43	N/S	98	3G6	5,88	2	45,1	Déclis	10	I<0,42kA
EC11	Eclairages	0,69	N/S	97	3G10	5,86	2,3	62	Déclis	10	I<0,42kA
EC12	Eclairages	0,69	N/S	90	3G10	5,8	3,2	62	Déclis	10	I<0,42kA
EC13	Eclairages	0,26	N/S	95	3G4	5,79	1,2	35	Déclis	10	I<0,42kA
EC14	Eclairages	0,69	N/S	113	3G10	5,77	3,2	62	Déclis	10	I<0,42kA
EC15	Eclairages	0,34	N/S	90	3G10	5,95	3	62	Déclis	10	I<0,42kA
EC16	Eclairages	0,24	N/S	60	3G2,5	5,76	1,1	26,1	Déclis	10	Fonct
EC17	Eclairages	0,2	N/S	48	3G1,5	5,81	0,9	19	Déclis	10	Fonct
EC18	Eclairages	0,1	N/S	40	3G1,5	5,48	0,5	19	Déclis	10	Fonct
EC19	Eclairages	0,05	N/S	31	3G1,5	5,34	0,2	19	Déclis	10	Fonct
EC20	Eclairages	0,31	N/S	60	3G2,5	5,91	1,5	26,1	Déclis	10	Fonct
EC21	Eclairages	0,12	N/S	34	3G1,5	5,5	0,6	19	Déclis	10	Fonct
SCA01	Scanner de bagage	2,22	N/S	45	5G2,5	5,84	3,6	22,7	DT40	20	Fonct
SCA02	Scanner de bagage	2,22	N/S	47	5G2,5	5,87	3,6	22,7	DT40	20	I<0,42kA
SCA03	Scanner de bagage	2,22	N/S	49	5G2,5	5,89	3,6	22,7	DT40	20	I<0,42kA
SCA04	Scanner de bagage	2,22	N/S	51	5G2,5	5,92	3,6	22,7	DT40	20	I<0,42kA
SCA05	Scanner de bagage	2,22	N/S	53	5G2,5	5,95	3,6	22,7	DT40	20	I<0,42kA
SCAC01	Scanner corporelle	4,44	N/S	37	5G2,5	6,22	7,1	22,7	DT40	20	I<0,42kA
SCAC02	Scanner corporelle	4,44	N/S	44	5G2,5	6,41	7,1	22,7	DT40	20	I<0,42kA

Le TD-11 est composé de deux jeux de barres, premier jeu de barre (J\_1) pour les 21 (-vingt-un) circuits d'éclairages et le deuxième jeu de barre (J\_2) pour les 7 (sept) scanners. Avec une section 50 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 28.98 kW et d'une puissance réactive de 13.37kvar, la chute de tension est de 5.25% qui reste dans la norme. Le tableau est protégé par un disjoncteur de calibre de 63 A avec une sélectivité totale.

## TD-12 :

Tab.III. 17: Les résultats détaillés du TD-12

Référence	Type de charge	Consommation (KW)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
PC01	Prises	1,1	N/S	45	3G2,5	6,53	1,7	26,1	Déclit	16	Fonct
PC02	Prises	0,9	N/S	44	3G2,5	6,48	1,5	26,1	Déclit	16	Fonct
PC03	Prises	0,4	N/S	27	3G2,5	6,27	1,3	26,1	Déclit	16	Fonct
PC04	Prises	0,4	N/S	33	3G2,5	6,32	1,3	26,1	Déclit	16	Fonct
PC05	Prises	0,4	N/S	39	3G2,5	6,38	1,3	26,1	Déclit	16	Fonct
PC06	Prises	0,4	N/S	46	3G2,5	6,92	1,3	26,1	Déclit	16	Fonct
PC07	Prises	0,7	N/S	53	3G2,5	6,54	1,4	26,1	Déclit	16	Fonct
PC08	Prises	0,7	N/S	63	3G2,5	6,63	1,4	26,1	Déclit	16	Fonct
PC09	Prises	8	N/S	78	3G2,5	7,23	4,6	26,1	DT40	16	Fonct
PC10	Prises	0,7	N/S	90	3G2,5	6,89	1,4	26,1	DT40	16	Fonct
PC11	Prises	0,9	N/S	85	3G2,5	6,89	1,5	26,1	DT40	16	Fonct
PC12	Prises	6	N/S	89	3G2,5	7,31	4,3	26,1	DT40	16	Fonct

Le TD-12 possède un seul jeu de barre (J\_1) qui alimente les 12 (douze) circuits de prises. Avec une section 5G de 16 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 20.6 kW et d'une puissance réactive de 15.45kvar, la chute de tension est 6.04% qui reste dans la norme. Le tableau est protégé par un disjoncteur de calibre de 40 A avec une sélectivité Totale.

## ➤ TD-13 :

Tab.III. 18: Les résultats détaillés du TD-13

Référence	Type de charge	Consommation (KW)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
M01	Moteur	1,88	N/S	38	5G2.5	5,27	2,4	22,7	GV7 RE20	20	I<0,08kA
M02	Moteur	1,88	N/S	27	5G2.5	5,18	2,4	22,7	GV7 RE20	20	I<0,08kA

Le TD-13 possède un seul jeu de barre (J\_1) qui alimente les 2 (deux) moteurs.

Avec une section 5G de 4 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 2.813 kW et d'une puissance réactive de 1.864kvar, la chute de tension est de 4.95% qui reste dans la norme.

Le tableau est protégé par un disjoncteur de calibre de 25A avec une sélectivité Totale.

➤ **TD-14 :**

Tab.III. 19: Les résultats détaillés du TD-14

Référence	Type de charge	Consommation (KW)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
PC01	Prises	21	N/S	41	3G2,5	6,3	9,5	26,1	DT40	16	I<0,67kA
PC02	Prises	1,3	N/S	52	3G2,5	6,1	1,8	26,1	Déclic	16	Fonct
EC01	Eclairages	0,2	N/S	71	3G4	5,88	1,2	35	Déclic	10	Fonct
EC02	Eclairages	0,1	N/S	74	3G2,5	5,81	0,6	26,1	Déclic	10	Fonct
EC03	Eclairages	0,3	N/S	65	3G1,5	5,72	0,3	19	Déclic	10	Fonct
EC04	Eclairages	0,2	N/S	61	3G4	5,83	1,2	35	Déclic	10	Fonct
EC05	Eclairages	0,2	N/S	54	3G2,5	5,97	1,2	26,1	Déclic	10	Fonct
EC06	Eclairages	0,1	N/S	25	3G1,5	5,67	0,6	19	Déclic	10	Fonct
EC07	Eclairages	0,2	N/S	47	3G1,5	5,61	0,2	19	Déclic	10	Fonct
EC08	Eclairages	0,2	N/S	46	3G2,5	5,89	1,1	26,1	Déclic	10	Fonct
EC09	Eclairages	0,1	N/S	49	3G1,5	5,71	0,4	19	Déclic	10	Fonct
CAM	Camera de vidéo Surveillance	0,4	N/S			0,8	5,49		DT40	20	I<0,83kA
SCAC/B01	Scanner de Corporel et bagage	6,7	N/S	50	5G2,5	10,7	7,47	22,7	DT40	20	Fonct
SCAC/B02	Scanner de Corporel et bagage	6,7	N/S	58	5G2,5	10,7	7,79	22,7	DT40	20	Fonct
SCAC/B03	Scanner de Corporel et bagage	6,7	N/S	66	5G2,5	10,7	7,13	22,7	DT40		Fonct

Le TD-14 est composé de trois jeux de barres, premier jeu de barre (J\_1) pour les 2 (deux) circuits des prises, le deuxième jeu de barre (J\_2) pour les 09 (neufs) circuits de l'éclairages et le troisième jeu de barre (J\_3) pour les 3 (trois) scanners et les différentes camera de vidéos surveillance.

Avec une section 25 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 44.67 kW et d'une puissance réactive de 27.19kvar, la chute de tension est de 5.49% qui reste dans la norme.

Le tableau est protégé par un disjoncteur de calibre de 100 A avec une sélectivité totale.

➤ **TD-15 :**

Tab.III. 20: Les résultats détaillés du TD-15

Référence	Type de charge	Consommation(kW)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
M01	Moteur	1,88	N/S	13	5G2.5	4,71	3,3	22,7	GV7 RE20	20	I<0,07kA
M02	Moteur	1,88	N/S	24	5G2.5	4,84	3,3	22,7	GV7 RE20	20	I<0,07kA
M03	Moteur	1,88	N/S	25	5G2.5	4,85	3,3	22,7	GV7 RE20	20	I<0,07kA
M04	Moteur	1,88	N/S	35	5G2.5	4,96	3,3	22,7	GV7 RE20	20	I<0,07kA
M05	Moteur	1,88	N/S	36	5G2.5	4,97	3,3	22,7	GV7 RE20	20	I<0,07kA
M06	Moteur	1,88	N/S	42	5G2.5	5,04	3,3	22,7	GV7 RE20	20	I<0,07kA
M07	Moteur	1,88	N/S	43	5G2.5	4,85	3,3	22,7	GV7 RE20	20	I<0,07kA
SCA01	Scanner de bagage	2,22	N/S	13	5G2.5	4,74	3,6	22,7	DT40	20	I<0,07kA
SCA02	Scanner de bagage	2,22	N/S	16	5G2.5	4,78	3,6	22,7	DT40	20	I<0,07kA
SCA03	Scanner de bagage	2,22	N/S	17	5G2.5	4,79	3,6	22,7	DT40	20	I<0,07kA
SCA04	Scanner de bagage	2,22	N/S	28	5G2.5	4,94	3,6	22,7	DT40	20	I<0,07kA
SCA05	Scanner de bagage	2,22	N/S	29	5G2.5	4,95	3,6	22,7	DT40	20	I<0,07kA
SCA06	Scanner de bagage	2,22	N/S	35	5G2.5	5,03	3,6	22,7	DT40	20	I<0,07kA
SCA07	Scanner de bagage	2,22	N/S	36	5G2.5	5,05	3,6	22,7	DT40	20	I<0,07kA

Le TD-15 est composé de deux jeux de barres, premier jeu de barre (J\_1) pour les 7 (sept) et le deuxième jeu de barre (J\_2) pour les 7 (sept) scanners.

Avec une section 5G de 10 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 25.4 kW et d'une puissance réactive de 14.06kvar, la chute de tension est de 4.57% qui reste dans la norme.

Le tableau est protégé par un disjoncteur de calibre de 100 A avec une sélectivité totale.

➤ **AR-E :**

Tab.III. 21: Les résultats détaillés du AR-E

Référence	Type de charge	Consommation (KW)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
TD11	Tableau	29	N/S	74	4X50	5,25	52,3	143	NS100NTM63D	63	Totale
TD12	Tableau	21	N/S	76	5G16	6,04	37,2	72,1	NS100NTM63D	40	Totale
TD13	Tableau	2,8	N/S	40	5G4	4,95	5,1	30,4	NS100NTM63D	25	Totale
TD14	Tableau	45	N/S	34	3X(1X25)	5,49	80,6	99,2	NS100NTM63D	100	Totale
TD15	Tableau	25	N/S	1	5G10	4,57	45,8	53,8	NS100NTM63D	100	Totale

Le AR-E possède un seul jeu de barre (J\_1) qui alimente cinq tableaux de dérivation.

Avec une section 150 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 85.73 kW et d'une puissance réactive de 71.95kvar, la chute de tension est de 4.53% qui reste relativement faible.

L'armoire est protégée par un disjoncteur de calibre de 250 A avec une sélectivité partielle

➤ **TD-16 :**

Tab.III. 22: Les résultats détaillés du TD-16

Référence	Type de charge	Consommation(k)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
M01	Moteur	1,9	N/S	13	4G2.5	5,08	3,1	22,7	GV7 RE20	20	I<0,25kA
M02	Moteur	1,9	N/S	24	4G2.5	5,2	3,3	22,7	GV7 RE20	20	I<0,25kA
M03	Moteur	1,9	N/S	25	4G2.5	5,22	3,3	22,7	GV7 RE20	20	I<0,25kA
M04	Moteur	1,9	N/S	35	4G2.5	5,33	3,3	22,7	GV7 RE20	20	I<0,25kA
M05	Moteur	1,9	N/S	36	4G2.5	5,34	3,3	22,7	GV7 RE20	20	I<0,25kA
M06	Moteur	1,9	N/S	42	4G2.5	5,41	3,3	22,7	GV7 RE20	20	I<0,25kA
M07	Moteur	1,9	N/S	43	4G2.5	5,42	3,3	22,7	GV7 RE20	20	I<0,25kA
SCA01	Scanner de bagage	2,2	N/S	13	5G2.5	5,11	3,6	22,7	DT40	20	I<0,25kA
SCA02	Scanner de bagage	2,2	N/S	16	5G2.5	5,15	3,6	22,7	DT40	20	I<0,25kA
SCA03	Scanner de bagage	2,2	N/S	17	5G2.5	5,16	3,6	22,7	DT40	20	I<0,25kA
SCA04	Scanner de bagage	2,2	N/S	28	5G2.5	5,31	3,6	22,7	DT40	20	I<0,25kA
SCA05	Scanner de bagage	2,2	N/S	29	5G2.5	5,32	3,6	22,7	DT40	20	I<0,25kA
SCA06	Scanner de bagage	2,2	N/S	35	5G2.5	5,4	3,6	22,7	DT40	20	I<0,25kA
SCA07	Scanner de bagage	2,2	N/S	36	5G2.5	5,41	3,6	22,7	DT40	20	I<0,25kA

Le TD-16 est composé de deux jeux de barres, premier jeu de barre (J\_1) pour les 7 (sept) et le deuxième jeu de barre (J\_2) pour les 7 (sept) scanners.

Avec une section 5G de 10 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 25.4 kW et d'une puissance réactive de 14.06kvar, la chute de tension est de 4.94% qui reste dans la norme.

Le tableau est protégé par un disjoncteur de calibre de 100 A avec une sélectivité partielle.

➤ **TD-17 :**

Tab.III. 23: Les résultats détaillés du TD-17

Référence	Type de charge	Consommation(kW)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
PC01	Prises	21	N/S	41	5G10	7,04	38	62	DT40 Ph+N	40	I<0,67kA
PC02	Prises	1,3	N/S	52	5G10	5,81	2,4	62	DT40 Ph+N	20	Fonct
EC01	Eclairage	0,2	N/S	71	3G4	5,8	1,2	35	DT40 Ph+N	10	Fonct
EC02	Eclairage	0,1	N/S	74	3G2.5	5,73	0,6	26,1	DT40 Ph+N	10	Fonct
EC03	Eclairage	0,3	N/S	65	3G4	5,82	1,4	35	DT40 Ph+N	10	Fonct
EC04	Eclairage	0,2	N/S	61	3G2.5	5,94	1,2	26,1	DT40 Ph+N	10	Fonct
EC05	Eclairage	0,2	N/S	54	3G2.5	5,88	1,2	26,1	DT40 Ph+N	10	Fonct
EC06	Eclairage	0,1	N/S	25	3G2.5	5,59	0,6	26,1	DT40 Ph+N	10	Fonct
EC07	Eclairage	0,2	N/S	47	3G2.5	5,99	1	26,1	DT40 Ph+N	10	Fonct
EC08	Eclairage	0,2	N/S	46	3G2.5	5,79	1,1	26,1	DT40 Ph+N	10	Fonct
EC09	Eclairage	0,1	N/S	49	3G1.5	5,63	0,4	19	DT40 Ph+N	10	Fonct
SCAC/B01	Scanner de bagage Et corporel	6,7	N/S	50	5G2.5	7,39	11	26,1	DT40 Ph+N	20	I<0,44kA
SCAC/B02	Scanner de bagage Et corporel	6,7	N/S	58	5G2.5	7,7	11	26,1	DT40 Ph+N	20	I<0,44kA
SCAC/B03	Scanner de bagage Et corporel	6,7	N/S	66	5G4	7,04	11	30,4	DT40 Ph+N	20	I<0,44kA

Le TD-17 est composé de trois jeux de barres, premier jeu de barre (J\_1) pour les 2 (deux) Circuits des prises, le deuxième jeu de barre (J\_2) pour les 09 (neufs) circuits de l'éclairages et le troisième jeu de barre (J\_3) pour les 3 (trois) scanners.

Avec une section 50 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 44.7 kW et d'une puissance réactive de 27.19kvar, la chute de tension est de 5.4% qui reste dans la norme.

Le tableau est protégé par un disjoncteur de calibre de 100 A avec une sélectivité totale.

➤ **TD-18 :**

Tab.III. 24: Les résultats détaillés du TD-18

Référence	Type de charge	Consommation(kW)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
PC01	Prises	1,1	N/S	45	3G2.5	6,88	1,7	26,1	DT40 Ph+N	16	Fonct
PC02	Prises	0,88	N/S	44	3G2.5	6,83	1,5	26,1	DT40 Ph+N	16	Fonct
PC03	Prises	0,44	N/S	27	3G2.5	6,61	1,3	26,1	DT40 Ph+N	16	Fonct
PC04	Prises	0,44	N/S	33	3G2.5	6,67	1,3	26,1	DT40 Ph+N	16	Fonct
PC05	Prises	0,44	N/S	39	3G2.5	6,72	1,3	26,1	DT40 Ph+N	16	Fonct
PC06	Prises	0,44	N/S	46	3G2.5	6,76	1,4	26,1	DT40 Ph+N	16	Fonct
PC07	Prises	0,66	N/S	53	3G2.5	6,88	1,4	26,1	DT40 Ph+N	16	Fonct
PC08	Prises	0,66	N/S	63	3G2.5	6,98	1,4	26,1	DT40 Ph+N	16	Fonct
PC09	Prises	8	N/S	78	3G2.5	7,59	4,7	26,1	DT40 Ph+N	16	Fonct
PC10	Prises	0,66	N/S	90	3G2.5	7,23	1,5	26,1	DT40 Ph+N	16	Fonct
PC11	Prises	0,88	N/S	85	3G2.5	7,25	1,5	26,1	DT40 Ph+N	16	Fonct
PC12	Prises	6	N/S	89	3G2.5	7,65	4,3	26,1	DT40 Ph+N	16	Fonct

Le TD-18 est possède un seul jeu de barre (J\_1) qui alimente les 12 (douze) circuits de prises.

Avec une section 5G de 16 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 20.6 kW et d'une puissance réactive de 15.45kvar, la chute de tension est de 6.41% qui reste dans la norme.

Le tableau est protégé par un disjoncteur de calibre de 40 A avec une sélectivité Totale.

## ➤ TD-19 :

Tab.III. 25: Les résultats détaillés du TD-19

Référence	Type de charge	Consommation (KW)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
EC01	Eclairage	0,69	N/S	85	3G10	5,93	3,2	62	DT40 Ph+N	10	<0,50kA
EC02	Eclairage	0,43	N/S	60	3G6	5,79	2	45,1	DT40 Ph+N	10	<0,50kA
EC03	Eclairage	0,69	N/S	61	3G10	5,79	3,2	62	DT40 Ph+N	10	<0,50kA
EC04	Eclairage	0,69	N/S	70	3G10	5,84	3,2	62	DT40 Ph+N	10	<0,50kA
EC05	Eclairage	0,69	N/S	35	3G6	5,77	3,2	45,1	DT40 Ph+N	10	<0,50kA
EC06	Eclairage	0,69	N/S	68	3G10	5,83	2	62	DT40 Ph+N	10	<0,50kA
EC07	Eclairage	0,43	N/S	70	3G6	5,86	2	45,1	DT40 Ph+N	10	Fonct.
EC08	Eclairage	0,39	N/S	56	3G4	5,9	1,8	35	DT40 Ph+N	10	Fonct.
EC09	Eclairage	0,17	N/S	75	3G2.5	8,87	0,8	26,1	DT40 Ph+N	10	Fonct.
EC10	Eclairage	0,43	N/S	98	3G10	5,79	2	62	DT40 Ph+N	10	I<0,50kA
EC11	Eclairage	0,69	N/S	97	3G10	5,97	3,2	62	DT40 Ph+N	10	I<0,50kA
EC12	Eclairage	0,69	N/S	90	3G10	5,95	3,2	62	DT40 Ph+N	10	I<0,50kA
EC13	Eclairage	0,26	N/S	95	3G4	5,96	1,2	35	DT40 Ph+N	10	Fonct.
EC14	Eclairage	0,69	N/S	95	3G10	5,96	3,2	62	DT40 Ph+N	10	I<0,50kA
EC15	Eclairage	0,34	N/S	90	3G6	5,84	1,6	45,1	DT40 Ph+N	10	Fonct.
EC16	Eclairage	0,24	N/S	60	3G2.5	5,92	1,1	26,1	DT40 Ph+N	10	Fonct.
EC17	Eclairage	0,2	N/S	48	3G1.5	5,97	0,9	19	DT40 Ph+N	10	Fonct.
EC18	Eclairage	0,1	N/S	40	3G1.5	5,64	0,5	19	DT40 Ph+N	10	Fonct.
EC19	Eclairage	0,05	N/S	31	3G1.5	5,5	0,2	19	DT40 Ph+N	10	Fonct.
EC20	Eclairage	0,31	N/S	60	3G4	5,83	1,5	35	DT40 Ph+N	10	Fonct.
EC21	Eclairage	0,12	N/S	34	3G1.5	5,66	0,6	19	DT40 Ph+N	10	Fonct.
SCA01	Scanner de Bagage	2,22	N/S	45	5G2.5	6,03	3,6	22,7	DT40	20	I<0,28kA
SCA02	Scanner de Bagage	2,22	N/S	47	5G2.5	6,05	3,6	22,7	DT40	20	I<0,28kA
SCA03	Scanner de Bagage	2,22	N/S	49	5G2.5	6,08	3,6	22,7	DT40	20	I<0,28kA
SCA04	Scanner de Bagage	2,22	N/S	51	5G2.5	6,11	3,6	22,7	DT40	20	I<0,28kA
SCA05	Scanner de Bagage	2,22	N/S	53	5G2.5	6,13	3,6	22,7	DT40	20	I<0,28kA
SCAC01	Scanner corporelle	4,44	N/S	37	5G2.5	6,41	7,1	22,7	DT40	20	I<0,28kA
SCAC02	Scanner corporelle	4,44	N/S	44	5G2.5	6,6	7,1	22,7	DT40	20	I<0,28kA

Le TD-19 est composé de deux jeux de barres, premier jeu de barre (J\_1) pour les 21 (-vingt-un) circuits d'éclairages et le deuxième jeu de barre (J\_2) pour les 7 (sept) scanners. Avec une section 70 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 29 kW et d'une puissance réactive de 13.37kvar, la chute de tension est de 5.43% qui reste dans la norme.

Le tableau est protégé par un disjoncteur de calibre de 63 A avec une sélectivité totale.

➤ **TD-20 :**

Tab.III. 26: Les résultats détaillés du TD-20

Référence	Type de charge	Consommation (KW)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
M01	Moteur	38	N/S	38	5G2.5	5,58	3,3	22,7	GV7 RE20	20	I<0,10kA
M02	Moteur	27	N/S	27	5G2.5	5,46	3,3	22,7	GV7 RE20	20	I<0,10kA

Le TD-20 possède un seul jeu de barre (J\_1) qui alimente les 2 (deux) moteurs. Avec une section 5G de 6 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 2.813 kW et d'une puissance réactive de 1.84kvar, la chute de tension est de 5.18% qui reste dans la norme.

Le tableau est protégé par un disjoncteur de calibre de 25A avec une sélectivité Totale.

➤ **TD-21 :**

Tab.III. 27: Les résultats détaillés du TD-21

Référence	Type de charge	Consommation(kW)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
M01	Moteur	2,8	N/S	22	4G2.5	5,98	4,8	22,7	GV7 RE20	20	I<0,10kA
M02	Moteur	2,8	N/S	24	4G2.5	6,01	4,8	22,7	GV7 RE20	20	I<0,10kA
M03	Moteur	2,8	N/S	28	4G2.5	6,08	4,8	22,7	GV7 RE20	20	I<0,10kA
M04	Moteur	2,8	N/S	30	4G2.5	6,11	4,8	22,7	GV7 RE20	20	I<0,10kA

Le TD-21 possède un seul jeu de barre (J\_1) qui alimente les 4 (quatre) moteurs pour deux escalators.

Avec une section 5G de 6 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 8.25 kW et d'une puissance réactive de 5.528kvar, la chute de tension est de 5.62% qui reste dans la norme.

Le tableau est protégé par un disjoncteur de calibre de 40A avec une sélectivité Totale.

❖ **AR-F :**

Tab.III. 28: Les résultats détaillés du AR-F

Référence	Type de charge	Consommation (KW)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
TD16	Tableau	29	N/S	74	3X70	5,43	52	177	NS100NTM	63	Totale
TD17	Tableau	21	N/S	76	5G16	6,41	37	72,1	NS100NTM	40	Totale
TD18	Tableau	2,8	N/S	40	5G6	5,18	5,1	39,1	NS100NTM	25	Totale
TD19	Tableau	45	N/S	34	4X50	5,4	81	143	NS100NTM	100	Totale
TD20	Tableau	25	N/S	1	5G10	4,94	46	53,8	NS160LTM	63	I<5,00kA
TD21	Tableau	8,3	N/S	35	5G6	5,62	15	39,1	NS100NTM	40	Totale

Le AR-F possède un seul jeu de barre (J\_1) qui alimente cinq tableaux de dérivation.

Avec une section 150 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 91.5 kW et d'une puissance réactive de 77.48kvar, la chute de tension est de 4.9 % qui reste relativement faible.

L'armoire est protégée par un disjoncteur de calibre de 250 A avec une sélectivité partielle.

❖ **AR-G :** Système de climatisation et ventilation du site

Tab.III. 29: Les résultats détaillés du AR-G

Référence	Type de charge	Consommation (KW)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Type de protection	Calibre (A)
ARG	Système de climatisation Et chauffage	806.68	N/S	260	3X(4X300)	4,82	1455	NS1600N	1600

Le AR-G/CLIM est réservé spécialement pour le système de climatisation, ventilation et chauffage qui doit être effectué par d'autres ingénieurs spécialisés dans le domaine énergétique.

L'armoire AR-G a une puissance active de 806.68kw et d'une puissance réactive de 605.03kvar avec une section de 4X300 mm<sup>2</sup> et le calibre de son disjoncteur est de 1600A.

### III.5.3.1 ZONE VIP :

Le site possède deux zones de VIP, une pour la partie internationale et l'autre pour la partie nationale, ce pendant chaque zone VIP possède sa propre armoire nommée comme suite AR-VIP01 et AR-VIP02.

#### ❖ AR-VIP01 :

Tab.III. 30: Les résultats détaillés du AR-VIP01

Référence	Type de charge	Consommation(kW)	Alimentation	Longueur (m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
PC01	Prises	1,32	N/S	88	3G2.5	2,51	1,8	26,1	DT40 Ph+N	16	I<0,16kA
PC02	Prises	1,32	N/S	89	3G2.5	2,52	1,8	26,1	DT40 Ph+N	16	I<0,16kA
EC01	Eclairages	0,38	N/S	46	3G1.5	2,51	1,8	19	DT40 Ph+N	10	I<0,16kA
EC02	Eclairages	0,38	N/S	52	3G1.5	1,67	1,8	19	DT40 Ph+N	10	I<0,16kA
EC03	Eclairages	0,38	N/S	57	3G1.5	2,75	1,8	19	DT40 Ph+N	10	I<0,16kA
EC04	Eclairages	0,38	N/S	64	3G1.5	2,91	1,8	19	DT40 Ph+N	10	I<0,16kA
EC05	Eclairages	0,38	N/S	69	3G1.5	3,02	1,8	19	DT40 Ph+N	10	I<0,16kA
EC06	Eclairages	0,38	N/S	73	3G1.5	3,11	1,8	19	DT40 Ph+N	10	I<0,16kA
EC07	Eclairages	0,38	N/S	80	3G1.5	3,24	1,8	19	DT40 Ph+N	10	I<0,16kA

Le AR-VIP01 possède deux jeux de barre, premier jeu de barre (J\_1) qui alimente les 2 (deux) circuits des prises et deuxième jeu de barre (J\_2) pour les 7 (sept) circuits d'éclairages.

Avec une section 5G de 4 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 5.286 kW et d'une puissance réactive de 3.09kvar, la chute de tension est de 1.47% qui reste relativement faible.

L'armoire est protégée par un disjoncteur de calibre de 16 A avec une sélectivité totale.

❖ **AR-VIP02 :**

Tab.III. 31: Les résultats détaillés du AR-VIP02

Référence	Type de charge	Consommation (kW)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
PC01	Prises	1,32	N/S	88	3G2.5	5,66	7,1	26,1	DT40 Ph+N	16	I<0,16kA
PC02	Prises	1,32	N/S	89	3G2.5	5,71	7,1	26,1	DT40 Ph+N	16	I<0,16kA
EC01	Eclairage	0,378	N/S	46	3G1.5	2,54	1,8	19	DT40 Ph+N	10	I<0,16kA
EC02	Eclairage	0,378	N/S	52	3G1.5	2,68	1,8	19	DT40 Ph+N	10	I<0,16kA
EC03	Eclairage	0,378	N/S	57	3G1.5	2,79	1,8	19	DT40 Ph+N	10	I<0,16kA
EC04	Eclairage	0,378	N/S	64	3G1.5	2,95	1,8	19	DT40 Ph+N	10	I<0,16kA
EC05	Eclairage	0,378	N/S	69	3G1.5	3,06	1,8	19	DT40 Ph+N	10	I<0,16kA
EC06	Eclairage	0,378	N/S	73	3G1.5	3,15	1,8	19	DT40 Ph+N	10	I<0,16kA
EC07	Eclairage	0,378	N/S	80	3G1.5	3,31	1,8	19	DT40 Ph+N	10	I<0,16kA

Le AR-VIP02 est possède deux jeux de barre, premier jeu de barre (J\_1) l'un qui alimente les 2 (deux) circuits des prises et jeu de barre (J\_2) pour les 7 (sept) circuits d'éclairages.

Avec une section 5G de 25 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 5.286 kW et d'une puissance réactive de 3.06kvar, la chute de tension est de 1.51% qui reste relativement faible.

L'armoire est protégée par un disjoncteur de calibre de 16 A avec une sélectivité totale.

❖ **TGBT :**

Tout le site est alimenté à partir du TGBT et chaque armoire y trouve sa source.

Des parafoudres sont prévus en tête du TGBT et sur tous les départs de alimentant équipement électronique ou sensibles.

Tab.III. 32: Les résultats détaillés du TGBT

Référence	Type de charge	Consommation(kW)	Alimentation	Longueur(m)	Section des câbles(mm <sup>2</sup> )	Chute de tension (%)	Courant d'emploi IB(A)	Courant admissible IZ(A)	Type de protection	Calibre (A)	Sélectivité
ARA	Armoire	45,7	N/S	120	4X50	2,56	103	142,7	NS160HTM125D	125	Totale
ARB	Armoire	45,7	N/S	380	3X(1X185)	2,82	103	364,3	NS160HTM125D	125	Totale
ARC	Armoire	13,2	N/S	140	5G10	3,39	26,5	53,8	NS100HST22SE	40	Totale
ARD	Armoire	13,2	N/S	289	5G16	4,35	26,5	72,1	NS100HST22SE	40	Totale
ARE	Armoire	85,7	N/S	180	3X(1X95)	4,53	221	236,2	NS100HST22SE	250	I<2,60kA
ARF	Armoire	91,5	N/S	260	4X150	4,9	236	287,3	NS100HST22SE	250	I<2,60kA
ARG	Armoire	1152	N/S	260	3X(4X300)	4,82	1455	1995	NW25 H2	2500	I<2,60kA
ARV IP1	Armoire	5,29	N/S	61	5G4	1,47	9,5	30,4	NS100HTM16D	16	Totale
ARV IP2	Armoire	5,29	N/S	373	5G25	1,51	9,5	91,8	NS100HTM16D	16	Totale

Le TGBT possède un seul jeu de barre (J\_1) qui alimente les 9 (neuf) moteurs.

Avec une section 4X300 mm<sup>2</sup> qui consomme une puissance active totale de 1214.085 kW et d'une puissance réactive de 859.86kvar

Le tableau général est protégé par un disjoncteur de calibre de 3200A avec une sélectivité Totale.

### III.6 Le choix du transformateur :

Après le bilan de puissance on a eu la puissance active totale  $P_t=1214.085\text{kW}$ , puissance réactive totale  $Q_t=859.86\text{kvar}$  et la puissance apparente totale  $S_t=1487.73\text{kva}$   
Alors pour le choix du transformateur il faut multiplier par le facteur d'extension de 20%  
 $S_t=1487.73*1.2=1785.276\text{KVA}$

Il suffit de sélection ensuite dans un catalogue constructeur, le transformateur directement supérieur à la valeur calculée, donc nous choisissons un transformateur de 2000 KVA.

---

### III.7 Alimentation de l'installation :

L'aéroport sera alimenté par un transformateur MT/BT de 2000KVA et deux groupes électrogènes d'une puissance de 1000KVA chacun.

En cas de coupure du courant du réseau Sonelgaz à  $T=0$ , il y'aura un démarrage des deux groupes électrogènes à  $T=3s$  et pendant ce laps de temps les onduleurs des différents tableaux prendront le relai.

### III.8 Conclusion :

Ce chapitre, dans lequel on a pu déterminer la puissance apparente global à travers le bilan des puissances qui était une étape importante avant l'utilisation du logiciel CANECO BT et grâce à l'AUTOCAD on a dessiné l'ensemble des récepteurs et mesurer leurs distances par rapport aux différents tableaux de dérivations, ces données une fois mit dans le CANECO BT s'en est suivi la détermination des différents paramètres comme la section des câbles, la chute des tensions, le calibre des disjoncteurs et d'autres informations intéressantes qui figure dans les tableaux et dans **l'annexe 3**.

### **Conclusion générale :**

On a pu réaliser l'étude et dimensionnement de l'installation électrique basse tension d'un aéroport.

Ce projet de fin d'étude nous sera bénéfique sur tous les plans tant sur le plan personnel que professionnel.

Depuis la recherche bibliographique jusqu'à l'aboutissement du projet on a été confronté à des multitudes des problèmes et ça nous a permis de se surpasser.

Nous avons pu développer et acquérir de nouvelles compétences et connaissances, pas seulement dans le domaine de l'électricité mais également dans celui de l'architecture, du génie civil et génie climatique.

En fin, nous espérons que ce travail sera d'une grande utilité pour les promotions à venir.

---

**Bibliographie :**

- [1] Guide de référence de l'éclairage, ressource naturelle canada
- [2] CONCEPTION D'UNE ECOLE SELON LES NORMES D'UN BÂTIMENT VERT, AL BATEEN-ABOU DHABI
- [3] <https://pjacob.scernari-community.org> visité le 09/06/19.
- [4] L'éclairage artificiel (guide refcad nR27).
- [5] Par Jinmi Gregory LEZAMA CALVO. THÈSE de doctorat : Étude, modélisation et conception d'un système de détection de défauts d'arcs électriques pour l'habitat. Lorraine École doctorale Informatique Électronique 2014,153p
- [6] Schneider Electric « Guide de la distribution électrique basse tension et HTA », 2009
- [7] BOUGHAR Abdelhalim et BAKTACHE Merouane. Projet de fin d'études : Etude d'installation électrique intérieure d'un siège administratif, Electrotechnique 2016 .114p
- [8] Le guide de l'installation électrique LEGRAND
- [9] A.BIANCOTO et P.BPYE, « la construction normalisée en électrotechnique », Tome1
- [10] B.AZZOUG, « Projet de fin d'études ;'Etude et redimensionnement des systèmes de protection des personnes et des matériels de L'unité CEVITAL' »,2003.
- [11] J.L.Lilien, Université de Liège, Effets indirects des champs électromagnétiques, Institut montefiore Année académique 2004 – 2005.
- [12] Groupe Schneider électrique, « Guide technique Merlin Gerin Moyenne tension »
- [13] Schneider Electric : catalogue distribution BT 98.
- [14] Groupe Schneider, « Guide de distribution basse tension BT», 1998, Schneider Electric SA.
- [15] Schneider Electric « Guide de la distribution électrique basse et moyenne tension », 2002
- [16] Schneider Electric, « Guide de l'installation électrique », janvier1982.
- [17] GUIDE PRATIQUE Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection

## Annexes :

## Annexe 1: Paramètres normalisés des installations

Tableau BC – Détermination des courants admissibles en fonction des modes de pose  
(NF C 15-100, Tableaux 52C, 52G, 52H et 52J)

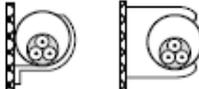
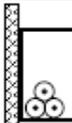
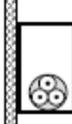
Réf.	Exemple	Description	Méthode de référence	Référence des tableaux de facteurs de correction		
				(1)	(2)	(3)
1		Conducteurs isolés dans des conduits encastrés dans les parois thermiquement isolantes.	$B \times 0,77$	BF1	BG1 Réf.1	BH
2		Câbles multiconducteurs dans des conduits encastrés dans des parois thermiquement isolantes.	$B \times 0,70$			
3		Conducteurs isolés dans des conduits en montage apparent.	B			
3A		Câbles mono- ou multiconducteurs dans des conduits en montage apparent.	$B \times 0,90$			
4		Conducteurs isolés dans des conduits-profilés en montage apparent.	B			
4A		Câbles mono- ou multiconducteurs dans des conduits-profilés en montage apparent.	$B \times 0,90$			

Tableau N°1

REF	DISPOSITION DE CIRCUITS OU DE CÂBLES	FACTEURS DE CORRECTION												METHODES DE REFERENCE	MODES DE POSE
		Nombre de circuits ou de câbles multiconducteurs													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20		
1	Enfermés	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,40	0,40	B, C,	1, 2, 3, 3A, 4, 4A, 5, 5A, 21, 22, 22A, 23, 23A, 24, 24A, 25, 31, 31A, 32, 32A, 33, 33A, 34, 34A, 41, 42, 43, 71
2	Simple couche sur les murs ou les planchers ou tablettes non perforées	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	Pas de facteur de réduction supplé- mentaire pour plus de 9 câbles	C	11, 12		
3	Simple couche au plafond	1,00	0,85	0,76	0,72	0,69	0,67	0,66	0,65	0,64		E, F	11A		
4	Simple couche sur des tablettes perforées	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72		E, F	13		
5	Simple couche sur des échelles à câbles, corbeaux, treillis soudés etc.	1,00	0,88	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78		E, F	14, 16, 17		
6	Posés directement dans le sol	Voir tableau BK1												D	62, 63
7	Posés dans des conduits enterrés	Conduits à raison d'un câble ou d'un circuit par conduit : voir tableau BK2 Plusieurs circuits ou câbles dans un conduit : voir tableau BK3												D	61

Tableau N°2

Température Ambiante  (°C)	Isolation		
	Élastomère (Caoutchouc)	PVC	PR / EPR
10	1,29	1,22	1,15
15	1,22	1,17	1,12
20	1,15	1,12	1,08
25	1,07	1,06	1,04
35	0,93	0,94	0,96
40	0,82	0,87	0,91
45	0,71	0,79	0,87
50	0,58	0,71	0,82
55	-	0,61	0,76
60	-	0,50	0,71
65	-	-	0,65
70	-	-	0,58
75	-	-	0,50
80	-	-	0,41

Pour les coefficients non indiqués, consulter le fabricant.

Tableau BF2 – Facteurs de correction pour des températures du sol différentes de 20 °C à appliquer aux valeurs du tableau BD (NF C 15-100, Tableau 52L)

Température du sol (°C)	Isolation	
	PVC	PR / EPR
10	1,10	1,07
15	1,05	1,04
25	0,95	0,96
30	0,89	0,93
35	0,84	0,89
40	0,77	0,85
45	0,71	0,80
50	0,63	0,76
55	0,55	0,71
60	0,45	0,65
65	-	0,60
70	-	0,53
75	-	0,46
80	-	0,38

Tableau N°3

**Tableau BD – Courants admissibles et protection contre les surcharges  
pour les méthodes de références B, C, E et F en l'absence de facteurs de correction  
(NF C 15-100, Tableau 52H)**

MÉTHODE DE RÉFÉRENCE	ISOLANT ET NOMBRE DE CONDUCTEURS CHARGÉS													
	B	C	E	F	S (mm <sup>2</sup> )	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B	PVC 3	PVC 2		PR 3										
C		PVC 3		PVC 2										
E			PVC 3											
F				PVC 3										
S (mm <sup>2</sup> )						1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>CUIVRE</b>														
1,5	15,5	17,5	18,5	19,5	22	23	24	26						
2,5	21	24	25	27	30	31	33	36						
4	28	32	34	36	40	42	45	49						
6	36	41	43	48	51	54	58	63						
10	50	57	60	63	70	75	80	86						
16	68	76	80	85	94	100	107	115						
25	89	96	101	112	119	127	138	149	161					
35	110	119	126	138	147	158	169	185	200					
50	134	144	153	168	179	192	207	225	242					
70	171	184	196	213	229	246	268	289	310					
95	207	223	238	258	278	298	328	352	377					
120	239	259	276	299	322	346	382	410	437					
150		299	319	344	371	395	441	473	504					
185		341	364	392	424	450	506	542	575					
240		403	430	461	500	538	599	641	679					
300		464	497	530	576	621	693	741	783					
400					656	754	825		940					
500					749	868	946		1083					
630					855	1005	1088		1254					
<b>ALUMINIUM</b>														
10	39	44	46	49	54	58	62	67						
16	53	59	61	66	73	77	84	91						
25	70	73	78	83	90	97	101	108	121					
35	86	90	96	103	112	120	126	135	150					
50	104	110	117	125	136	146	154	164	184					
70	133	140	150	160	174	187	198	211	237					
95	161	170	183	195	211	227	241	257	289					
120	186	197	212	226	245	263	280	300	337					
150		227	245	261	283	304	324	346	389					
185		259	280	298	323	347	371	397	447					
240		305	330	352	382	409	439	470	530					
300		351	381	406	440	471	508	543	613					
400					526	600	663		740					
500					610	694	770		856					
630					711	808	899		996					

**Tableau N°4**

## Annexe 2: Emission de lumière et les courbes isophotes

### 2.1 Emission de lumière :

#### Lightnet AA10SE-840H-L1500 Caleo-A1 1xLED High Power:

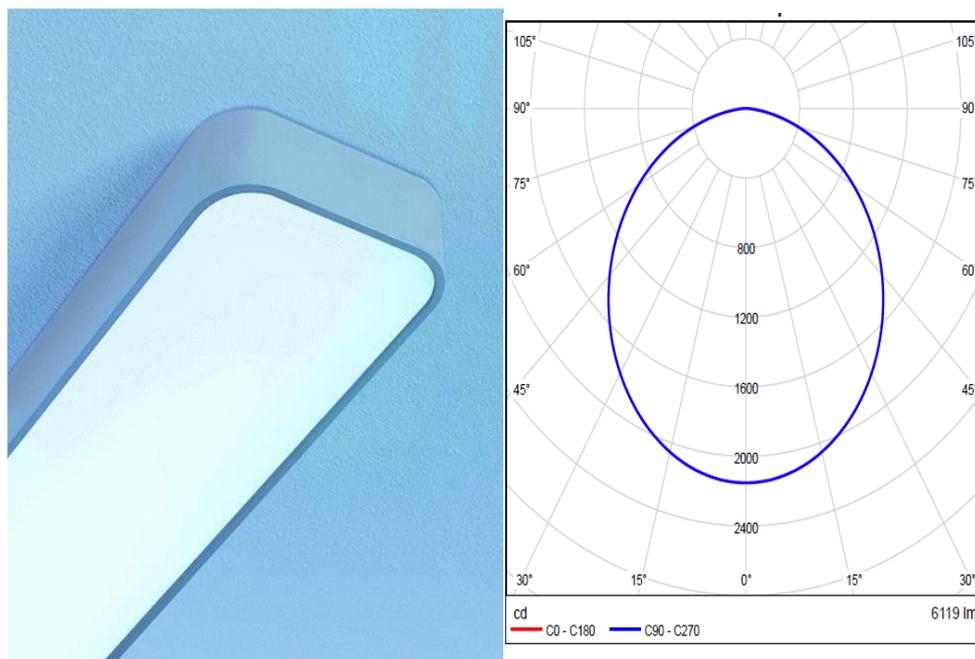


Fig.1

#### LightnetAA2ASE-840H-Q530 Caleo-A2 1xLED High:

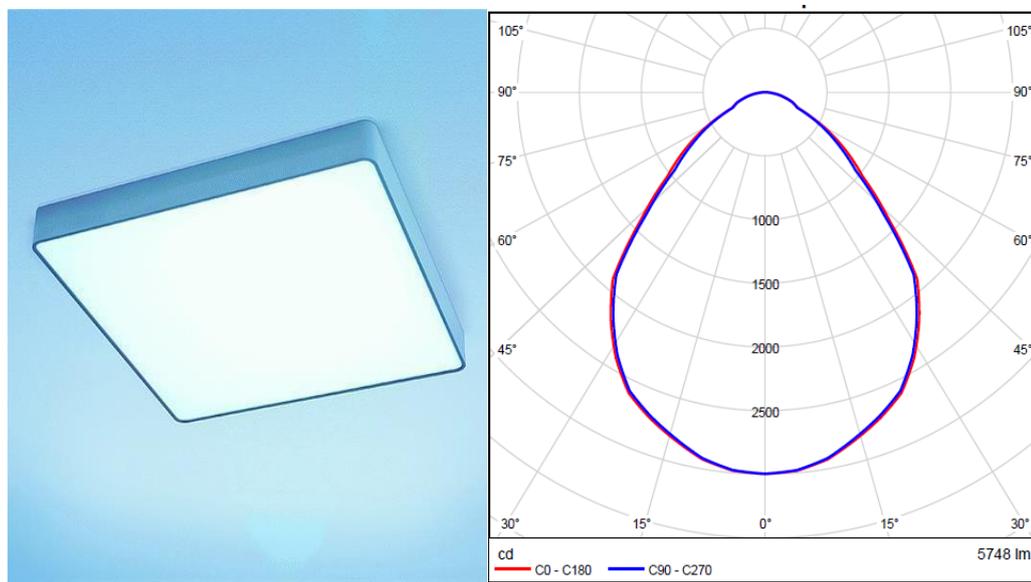


Fig.2

#### Lightnet AX20SE-840E-Q630 Caleo-X2 1xLED Low Power:

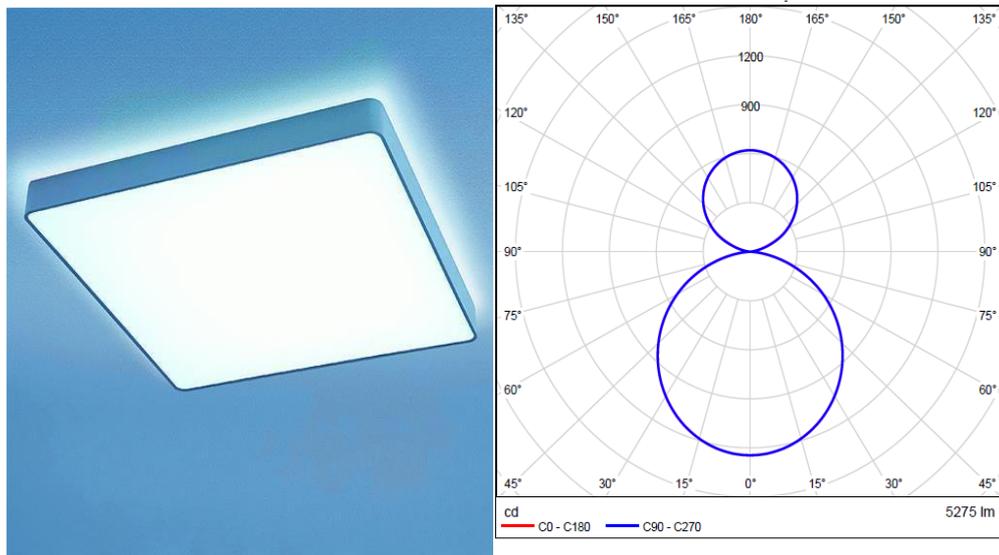


Fig.3

**Lightnet AX20SE-840E-Q630 Caleo-X2 1xLED Low Power**

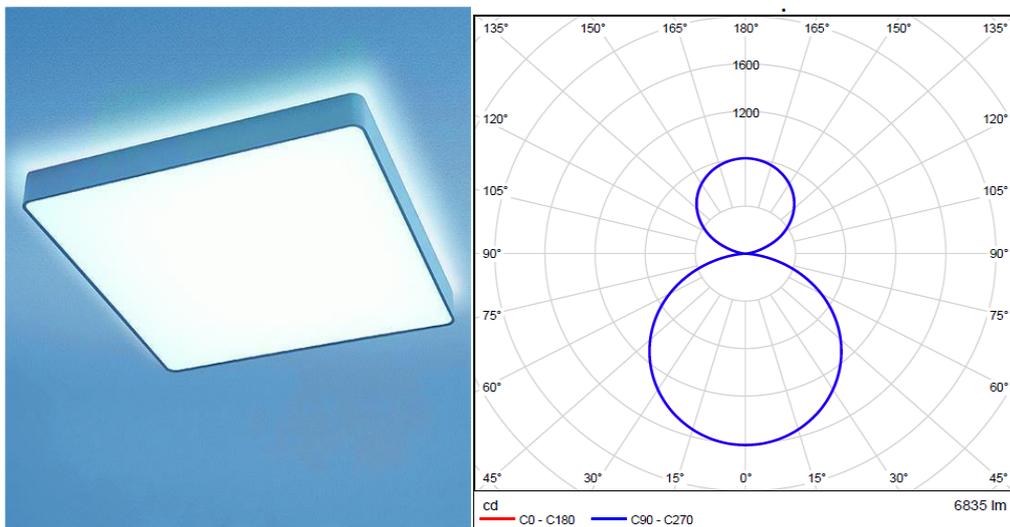


Fig.4

**Philips WL131V PSR D480 1 xLED34S/830 1xLED34S/830:**

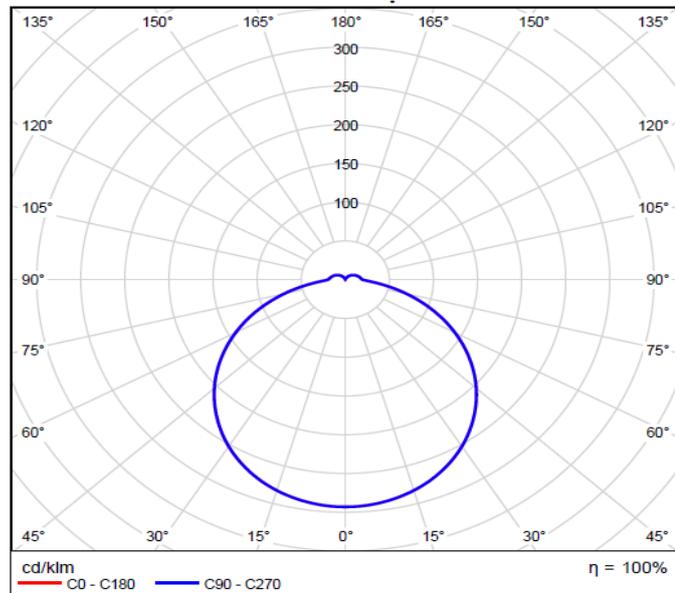


Fig.5

**LEDVANCE 4058075000940 DAMP PROOF LED 1500 30 W :**

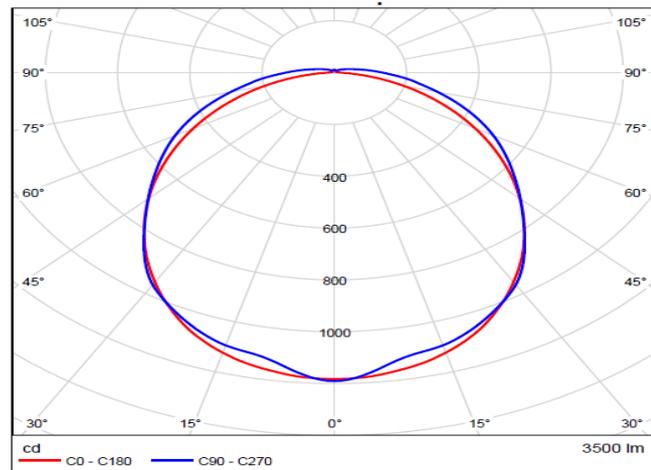


Fig. II.6

**Lightnet AA1OSE-840H-L900 Caleo-A1 1xLED High Power:**

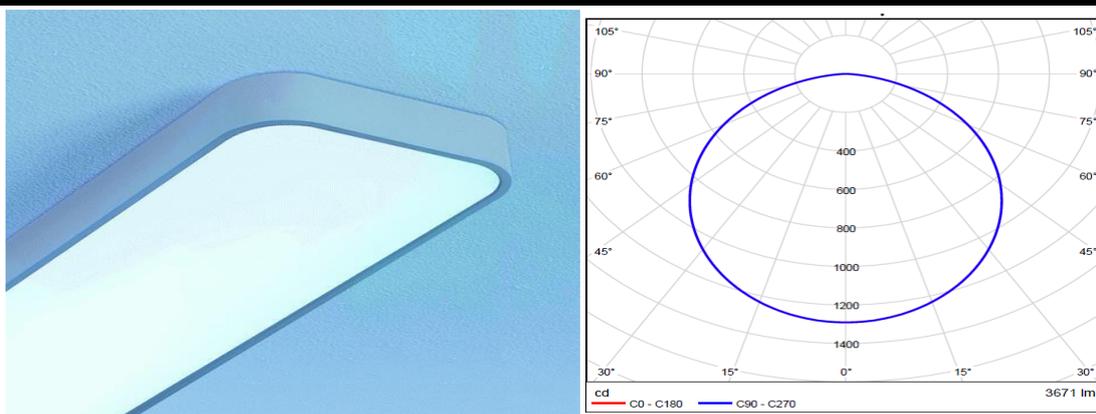


Fig.7

**II.4 .9 SYLVANIA 0047749 FEH LED 80W 3000K 1xFEH LED 80W:**

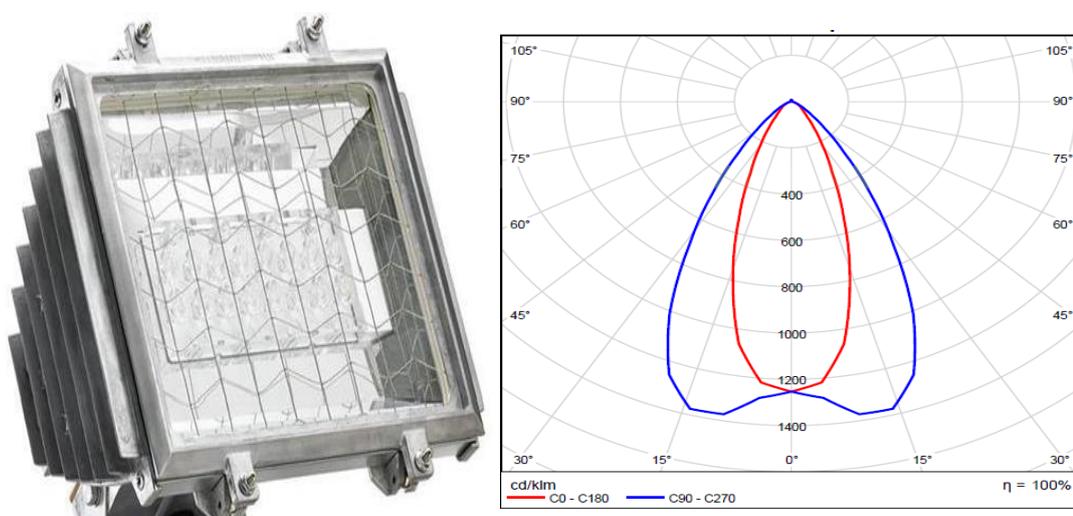


Fig.8

**II.4 .10 Lightnet MX1ASE-840E-D700-W Beam Me Up-X1 1xLED Low Power**

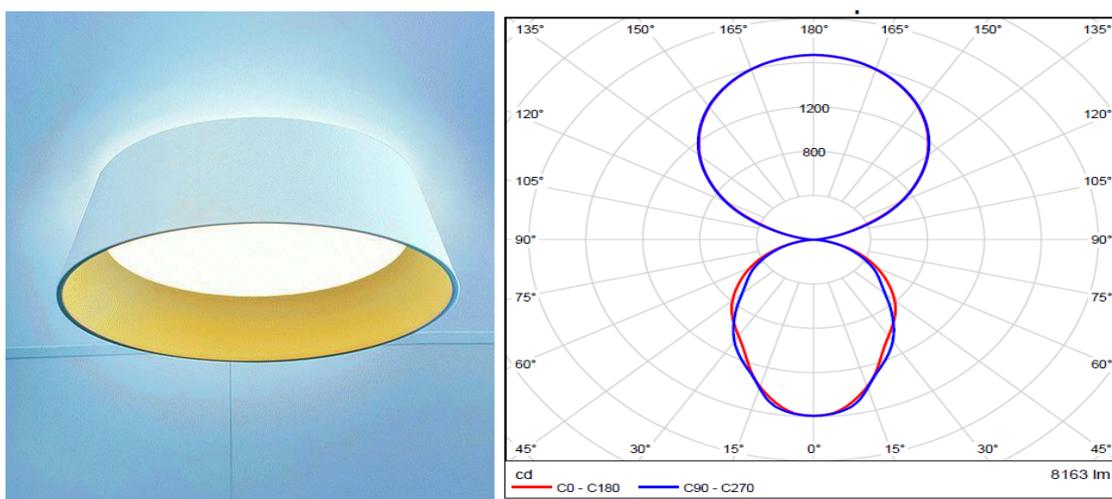


Fig.9

**2.2 Les courbes isophotes en (lux) et l'éclairage perpendiculaire (adaptatif) :**

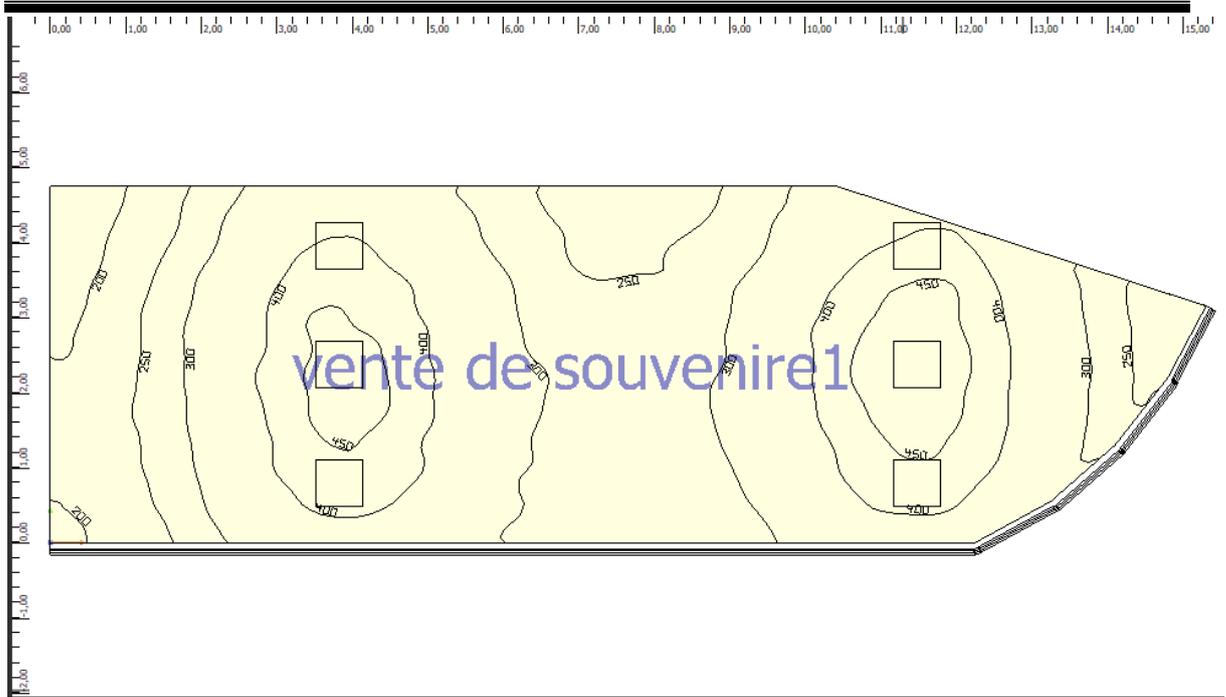


Fig.10

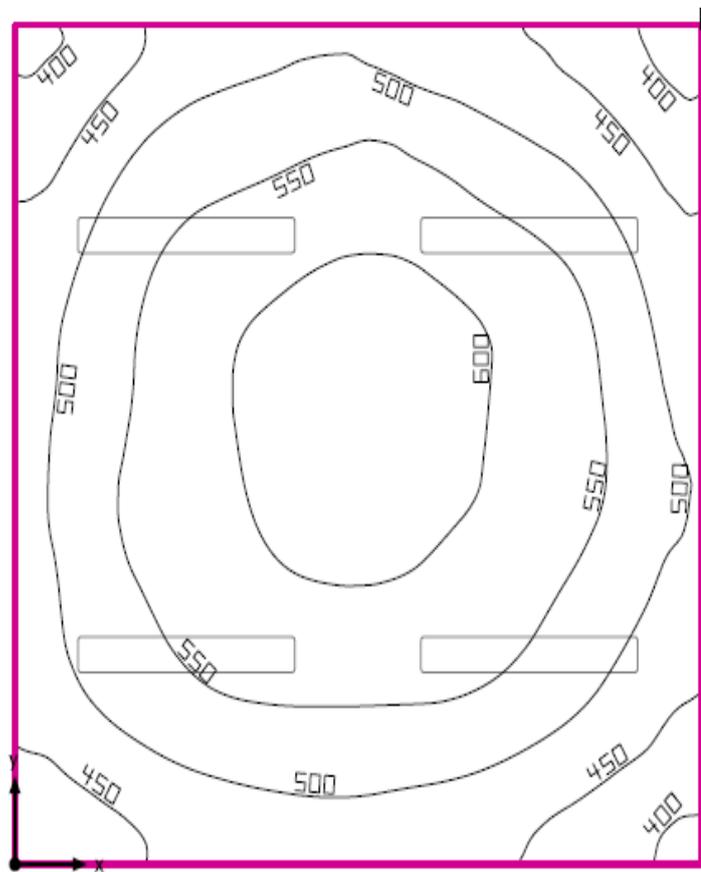


Fig.11

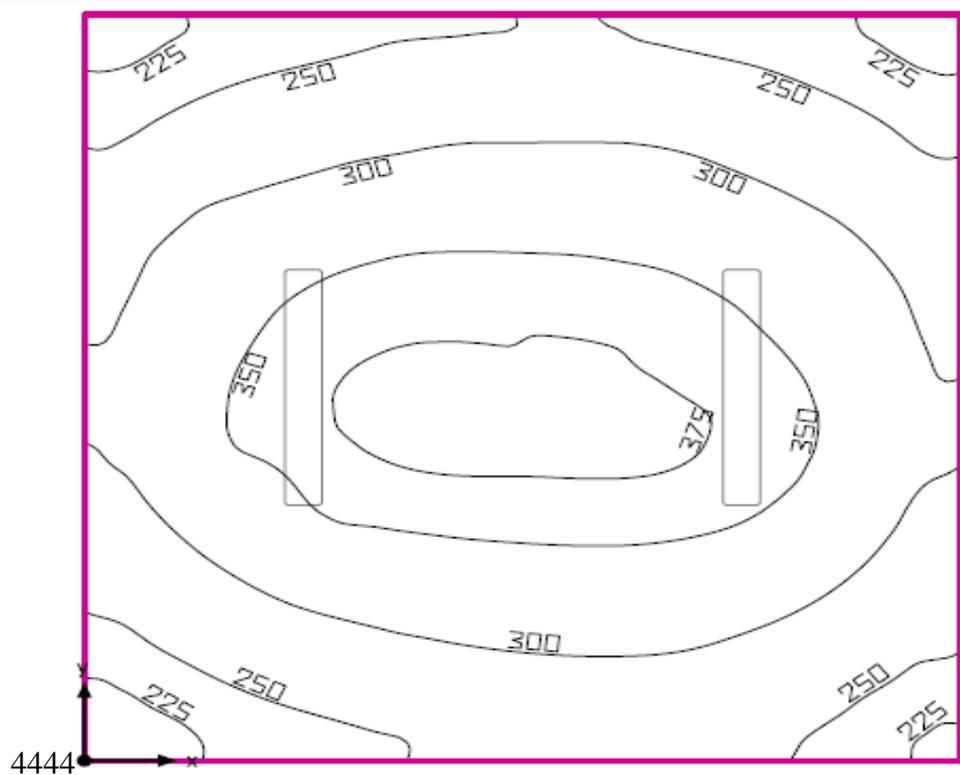


Fig.12

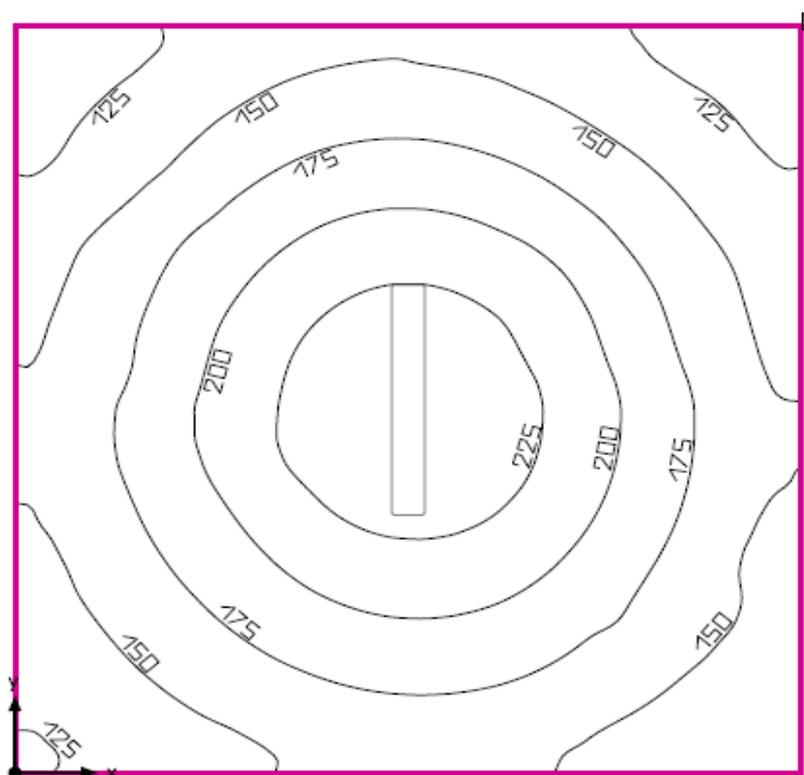


Fig.13

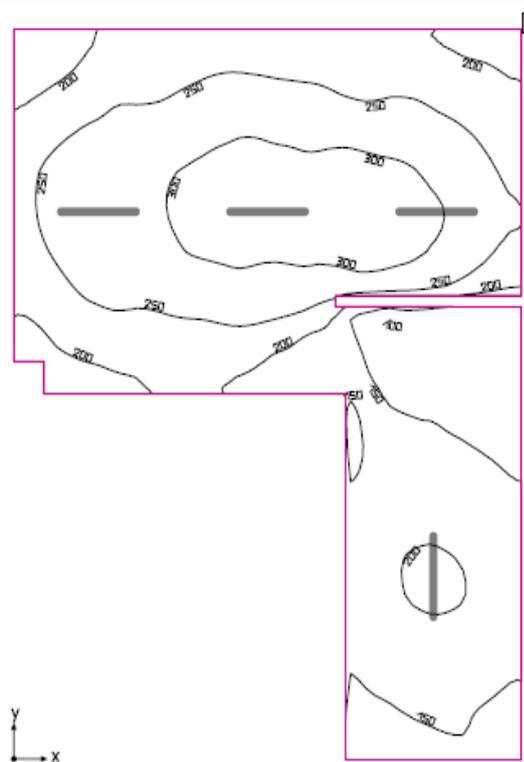


Fig.14

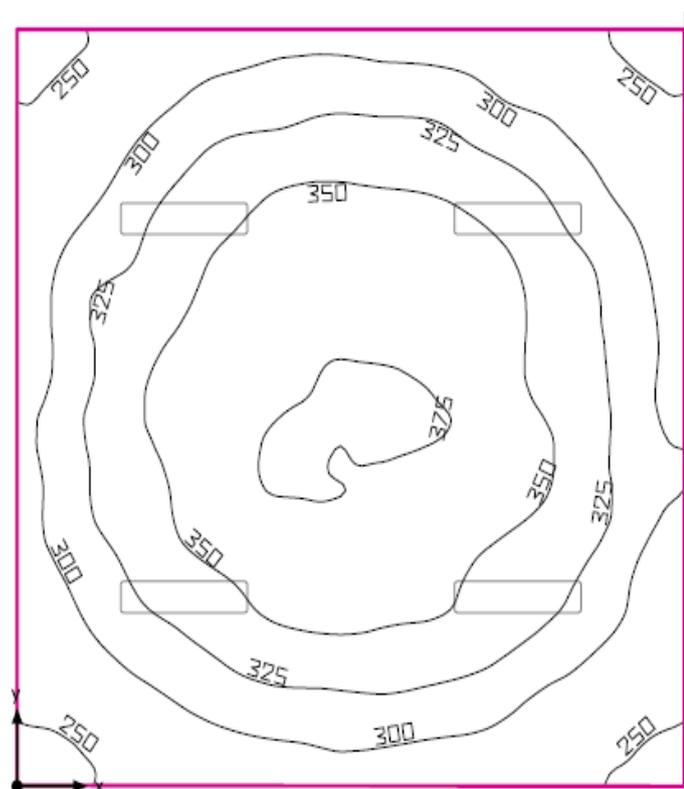


Fig.15

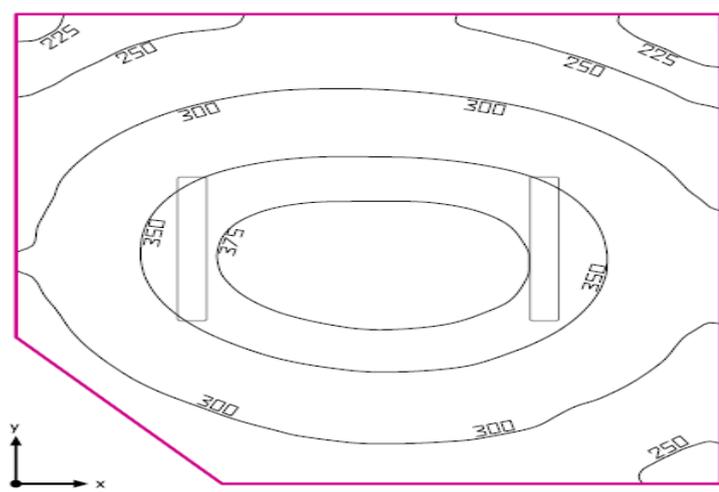


Fig.16

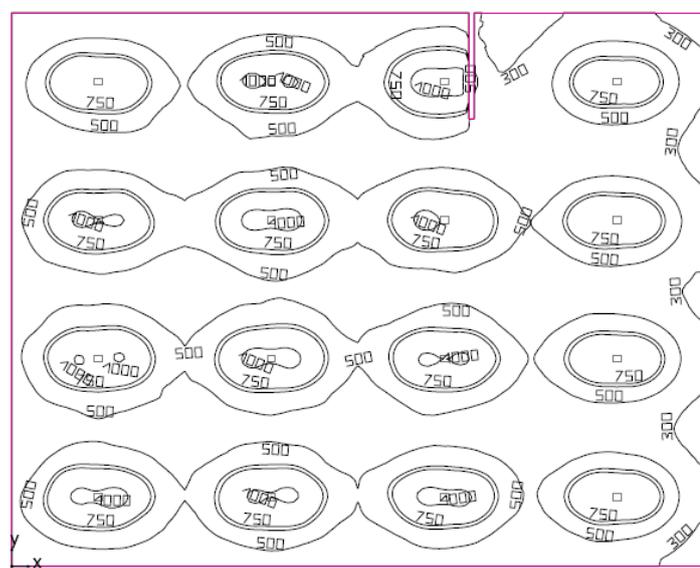


Fig.17

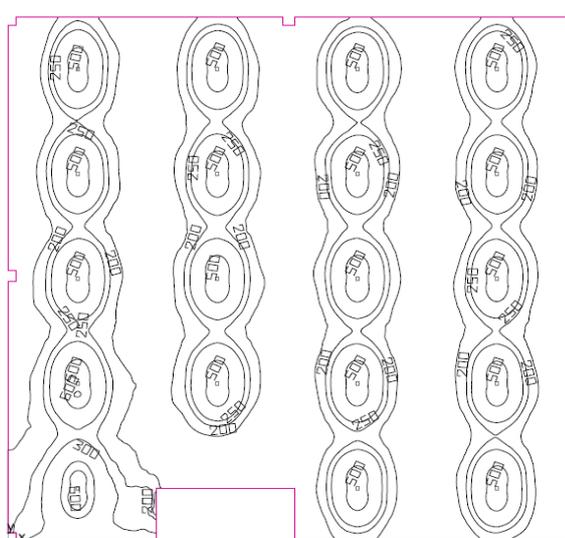


Fig.18

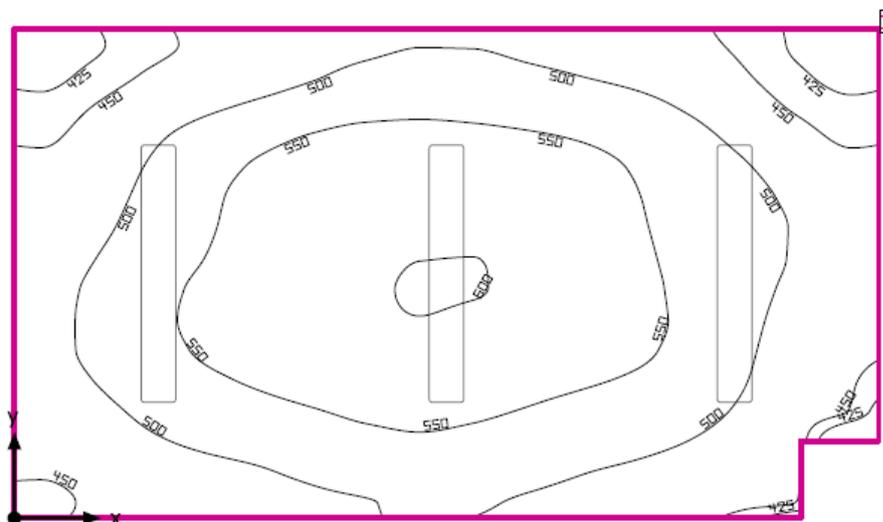


Fig.19

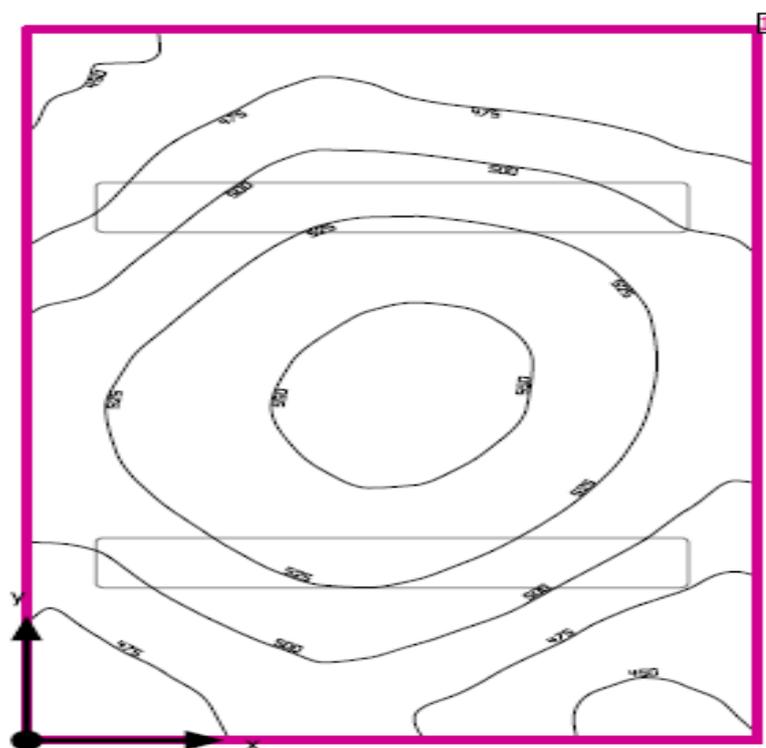


Fig.20

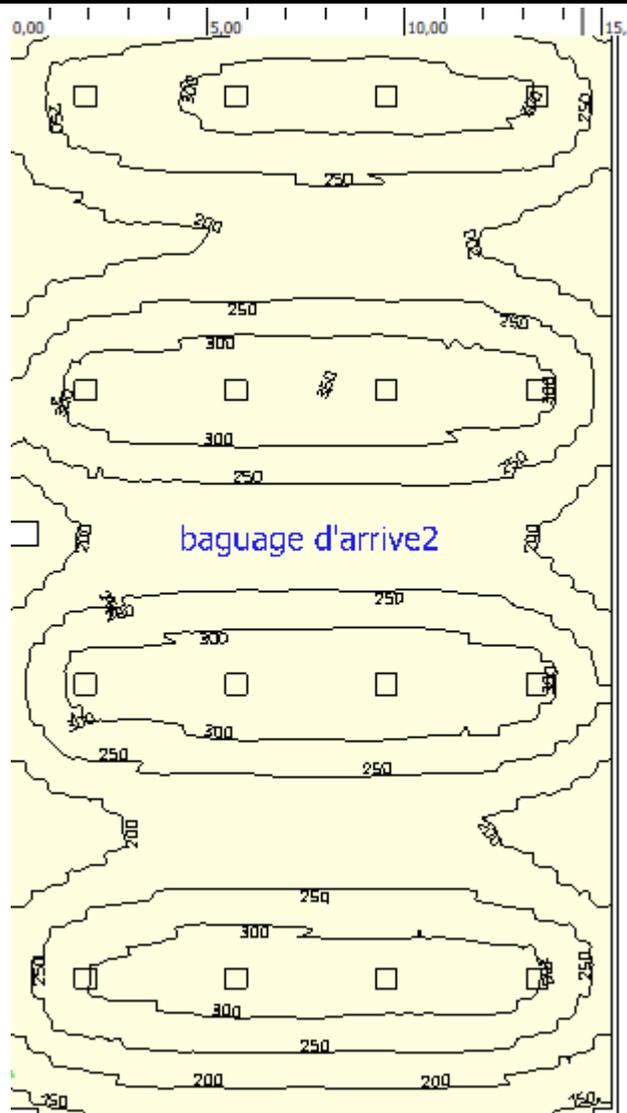


Fig.21

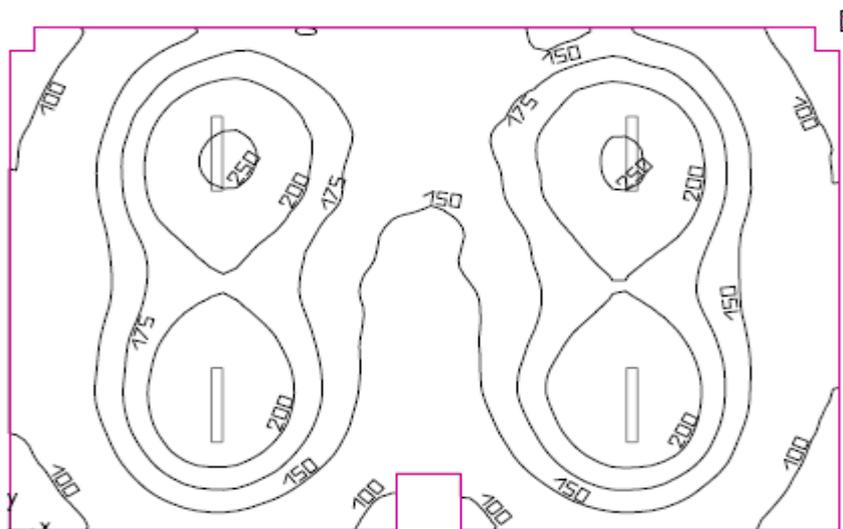


Fig.22

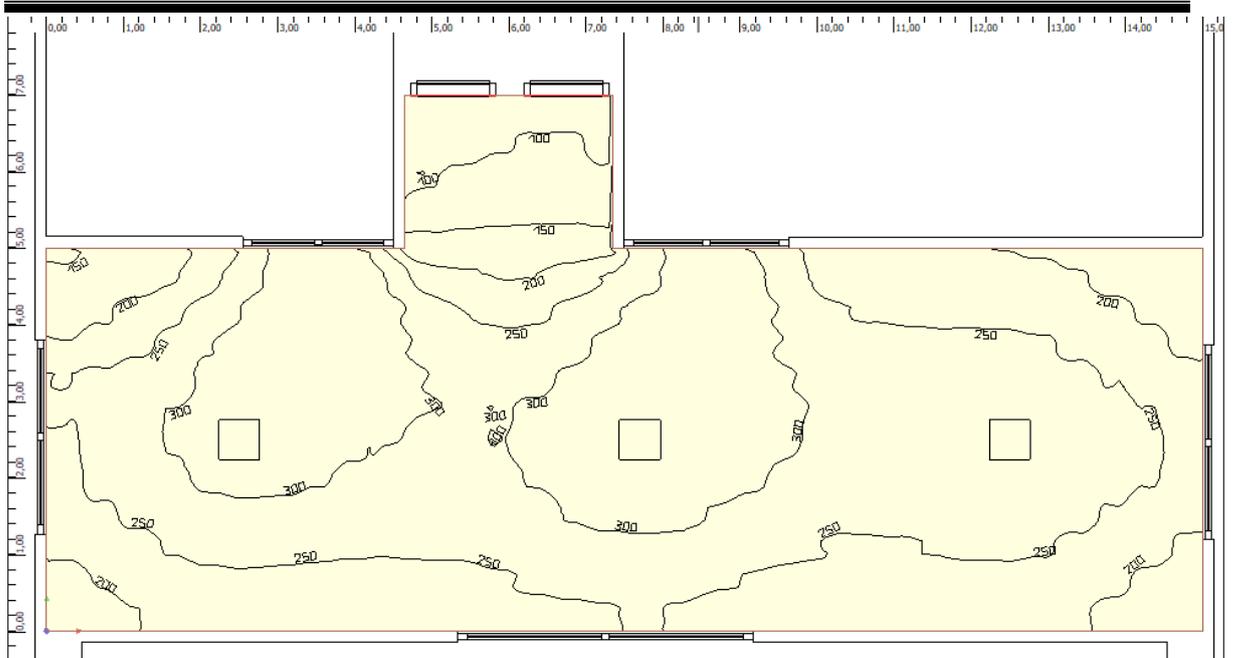


Fig.23

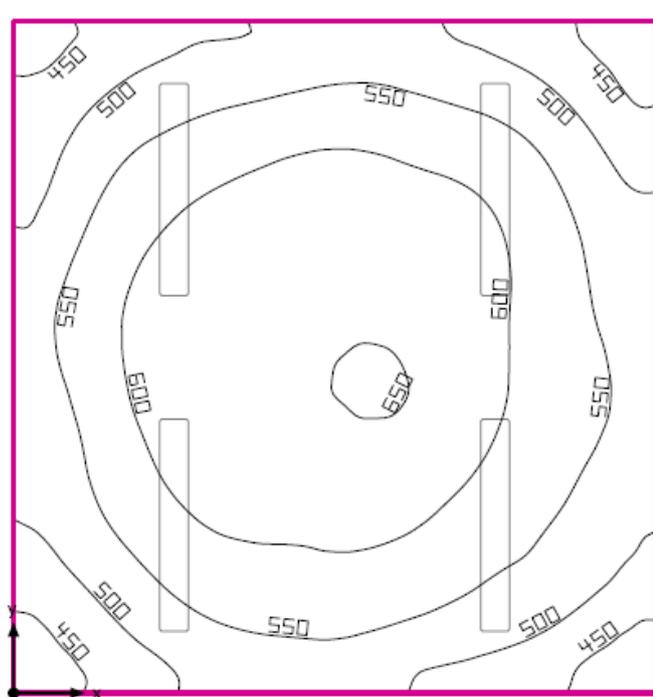


Fig.24

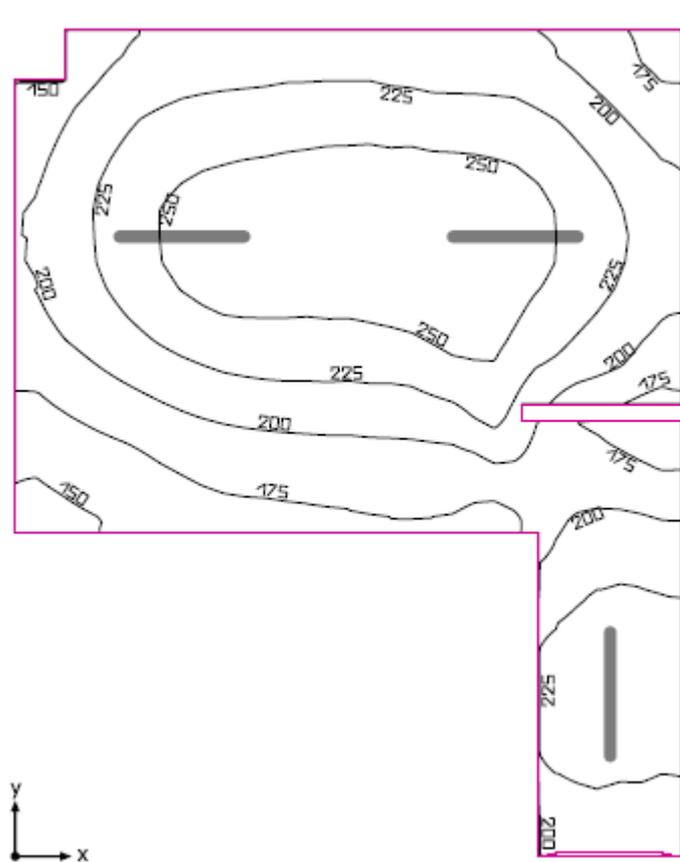


Fig.25

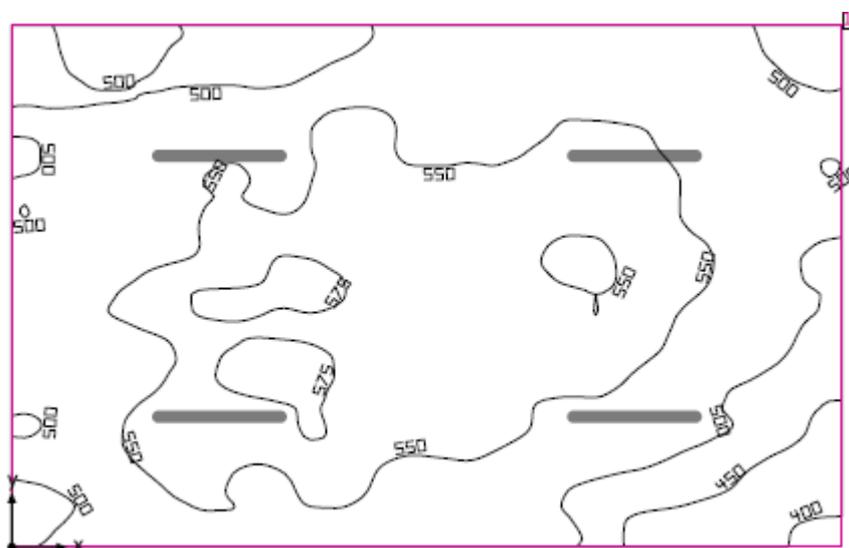


Fig.26

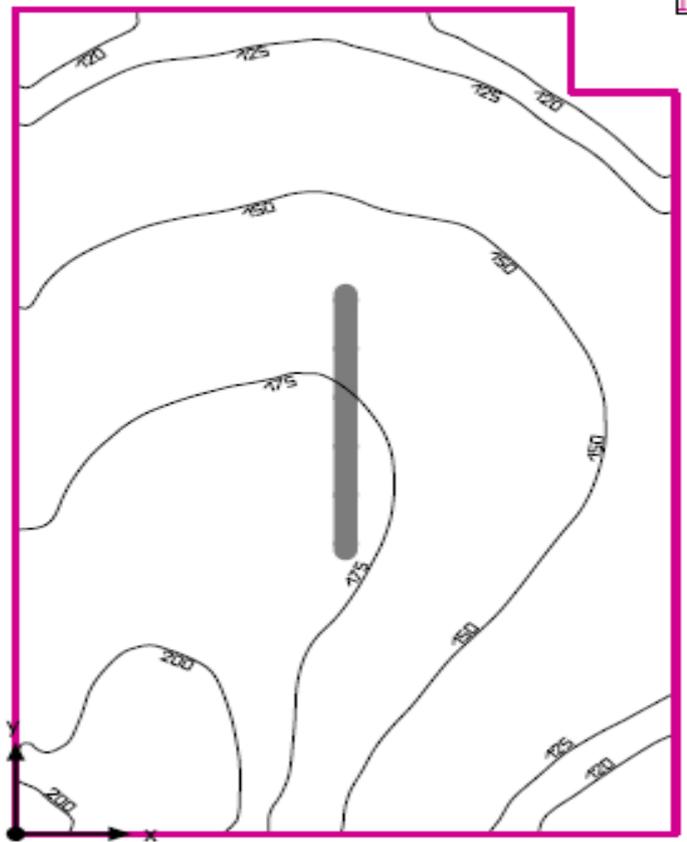


Fig.27



Fig.28

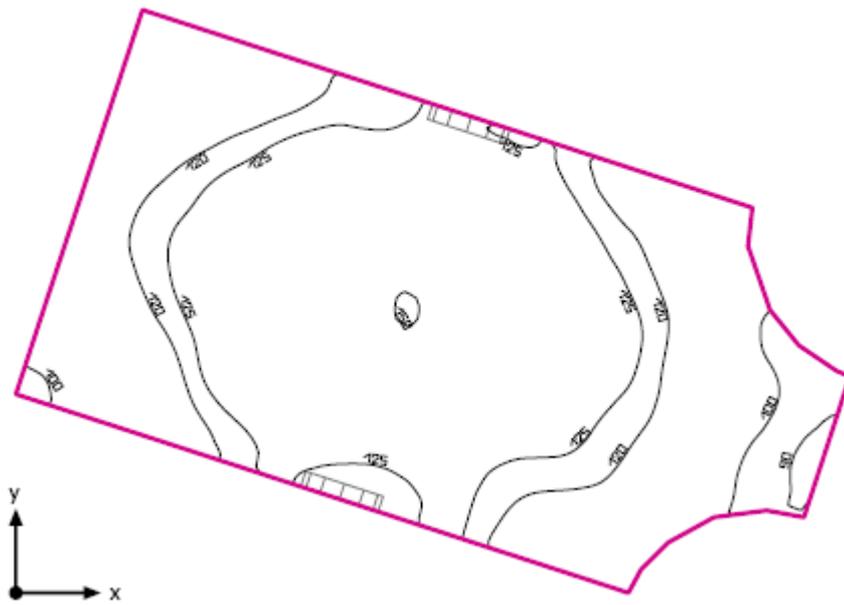


Fig.29

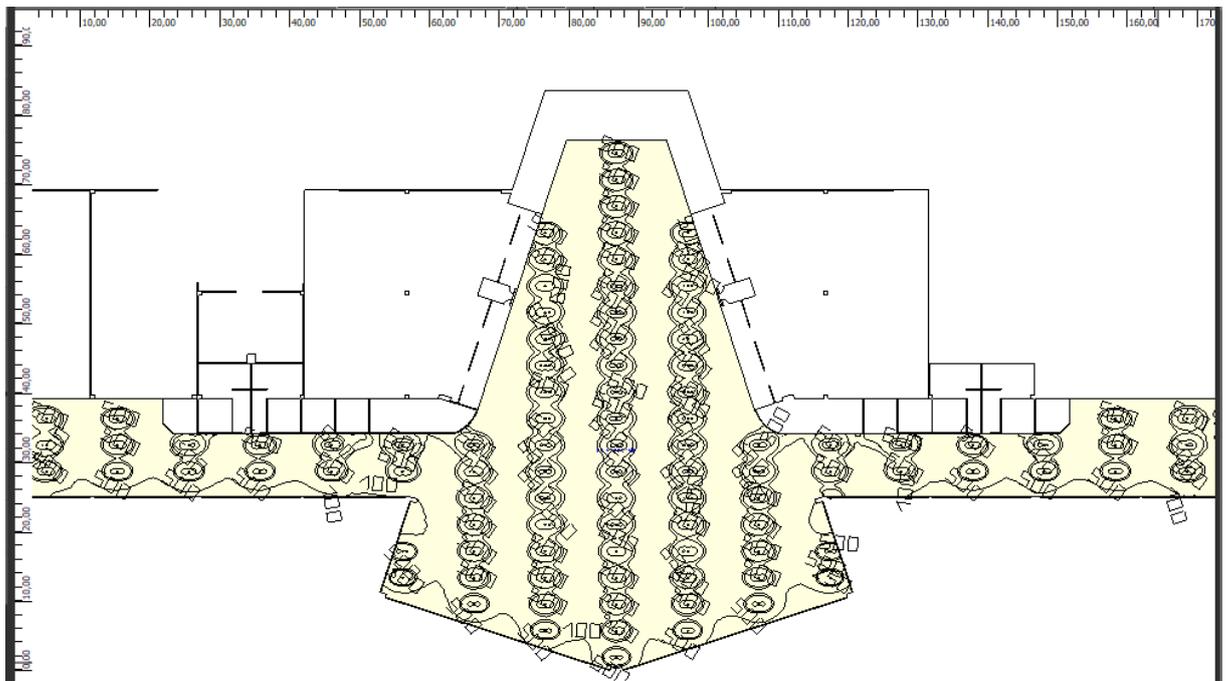


Fig.30

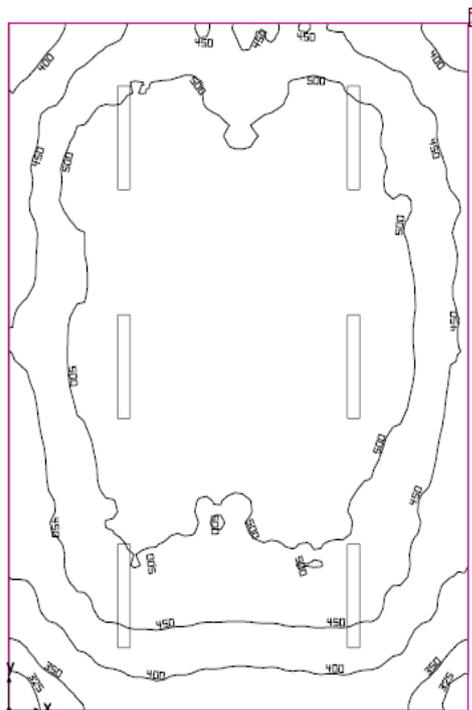


Fig.31

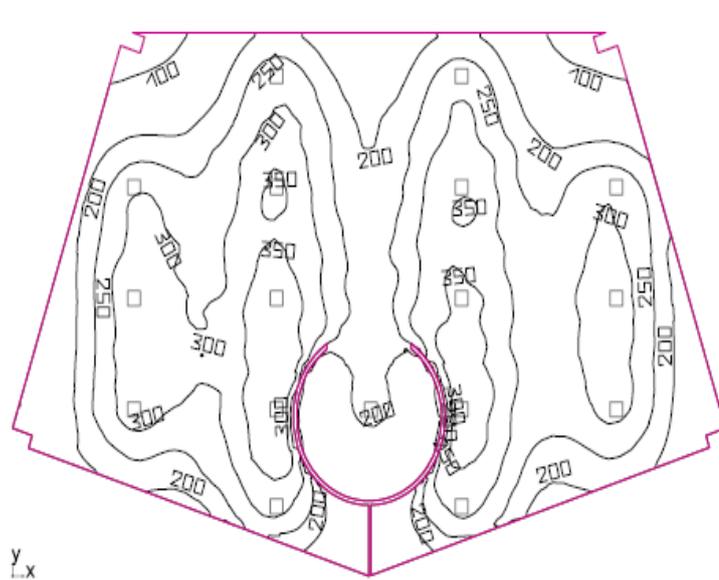


Fig.32

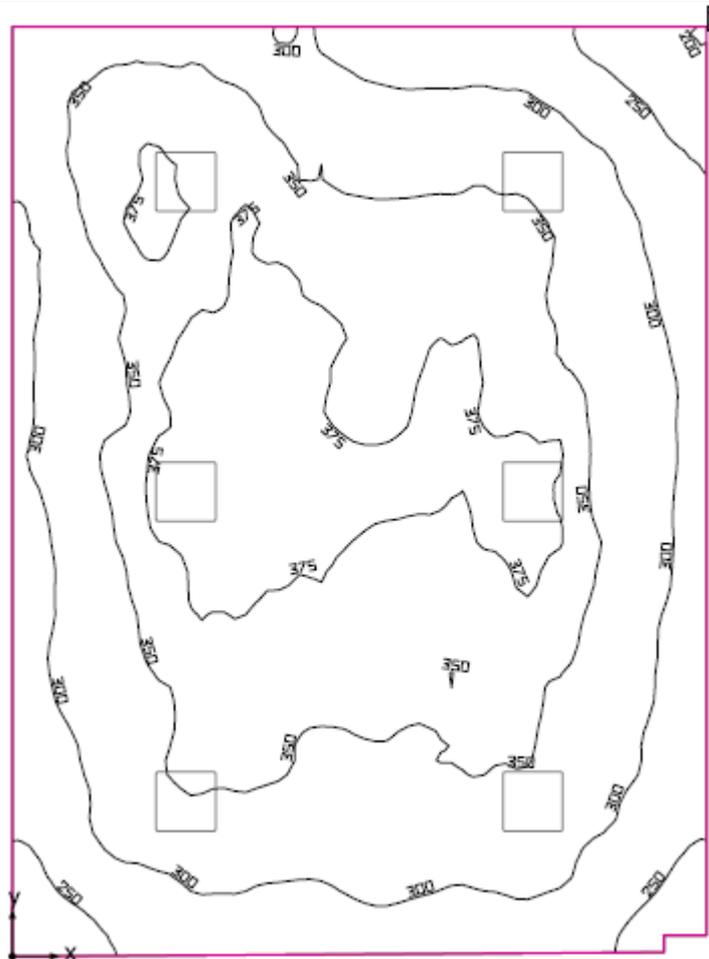


Fig.33

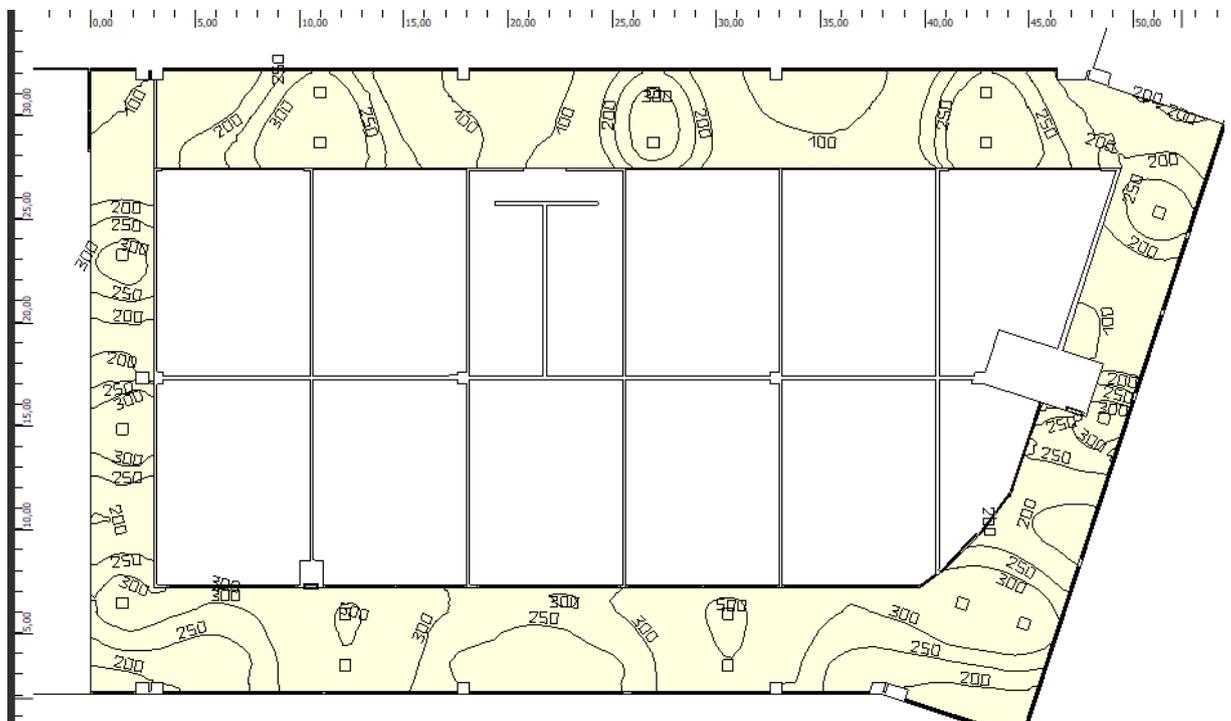


Fig.34



Fig.35

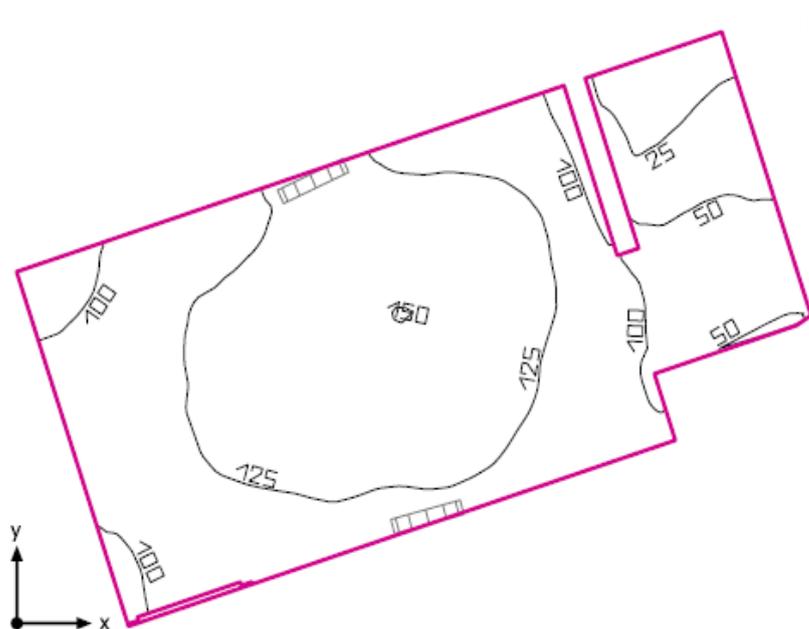


Fig.36

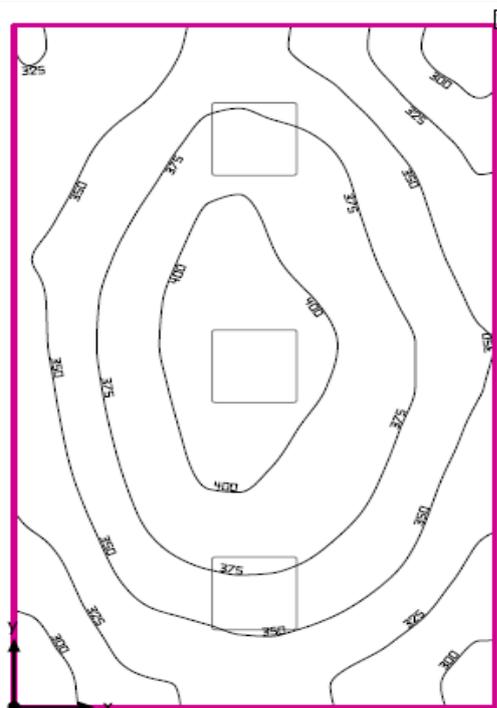


Fig.37

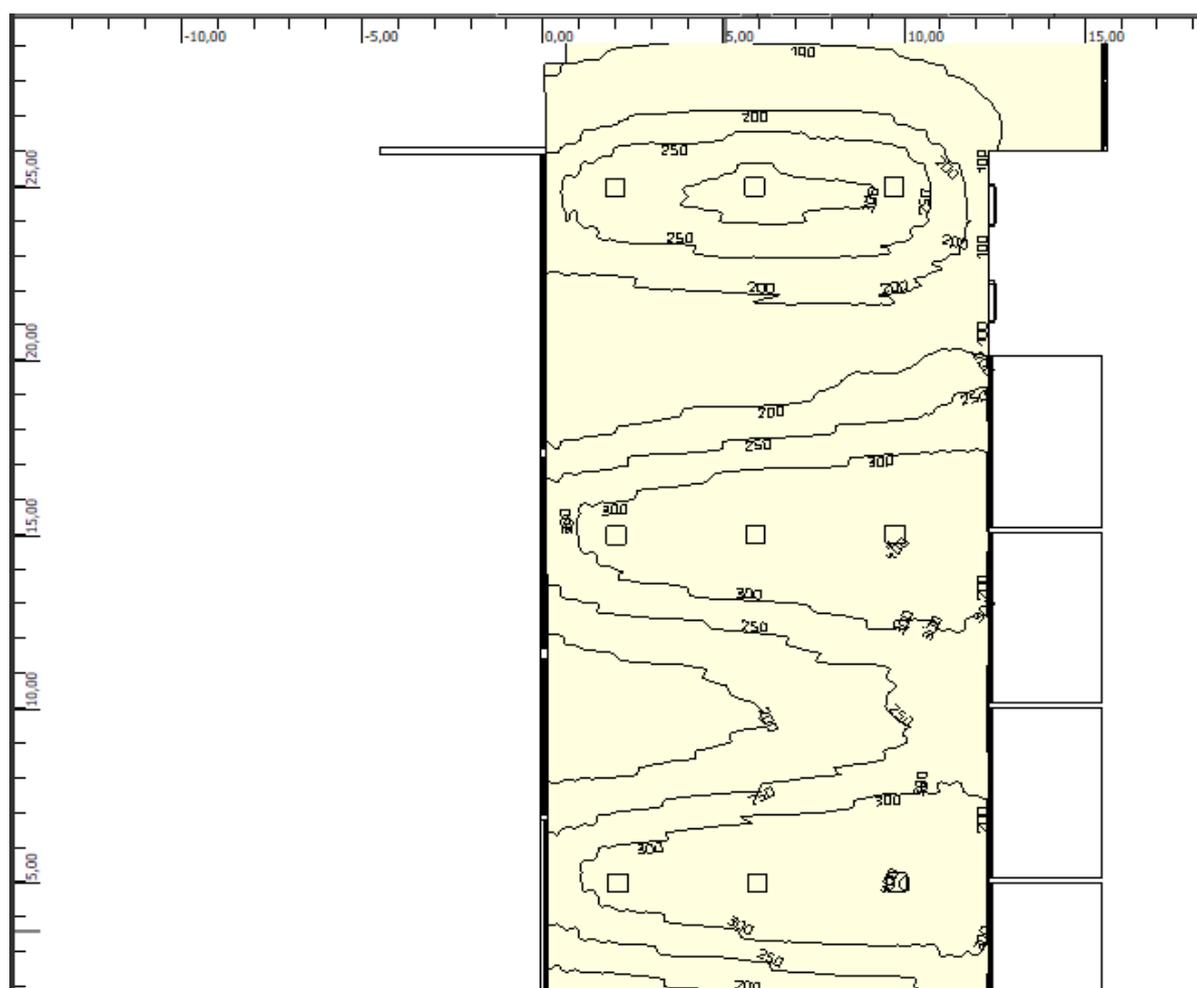


Fig.38

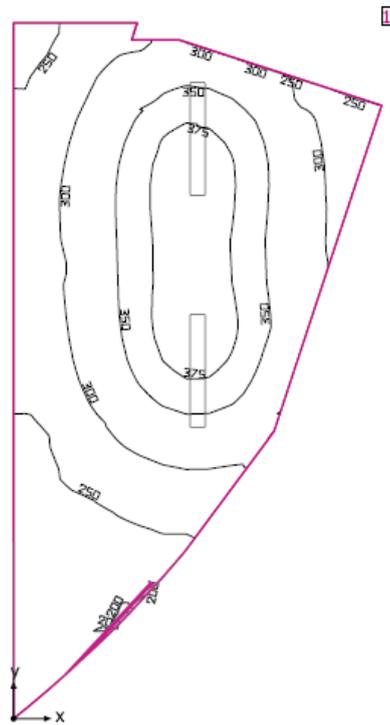


Fig.39

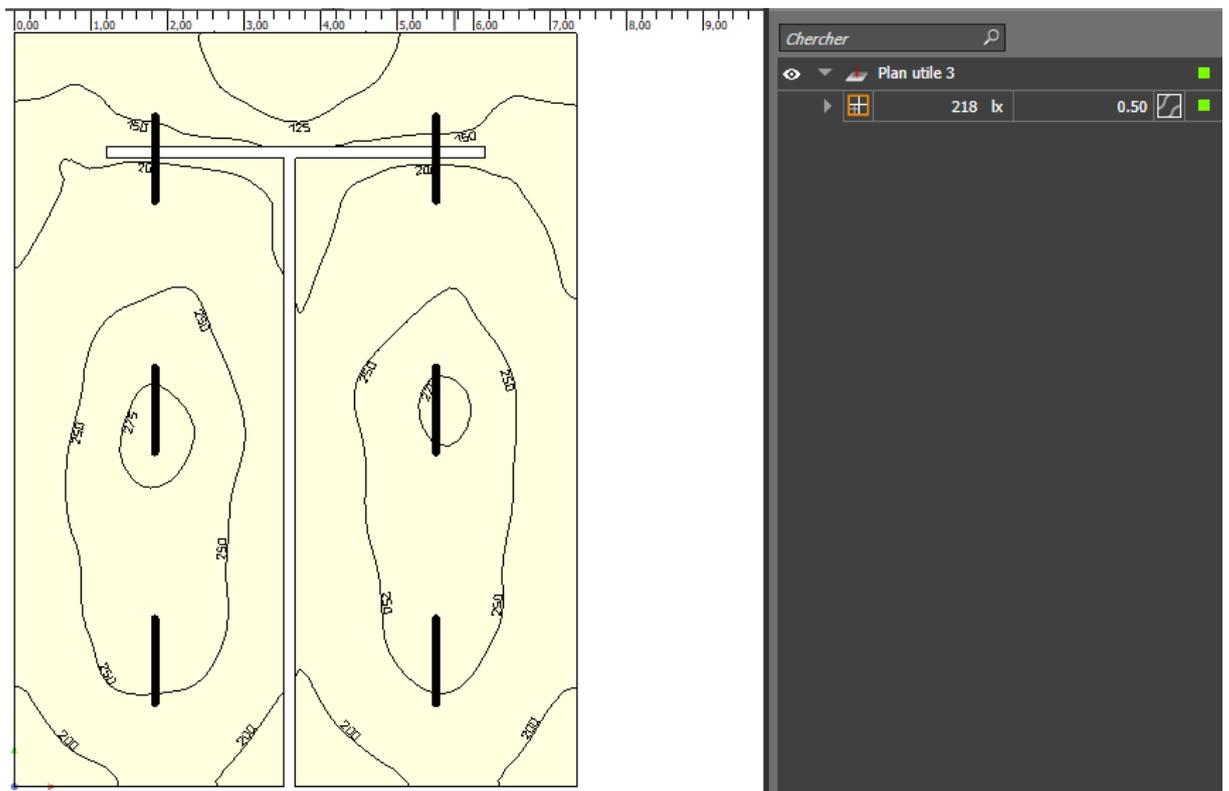


Fig.40

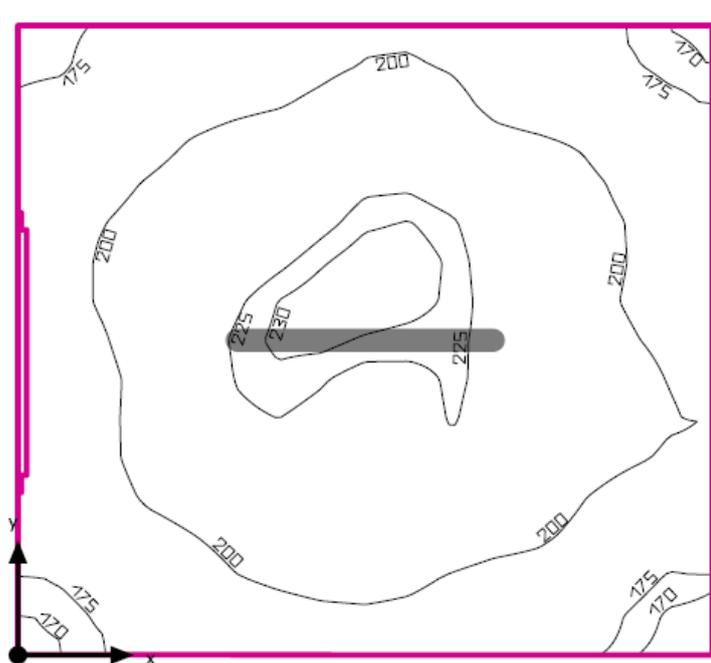


Fig.41

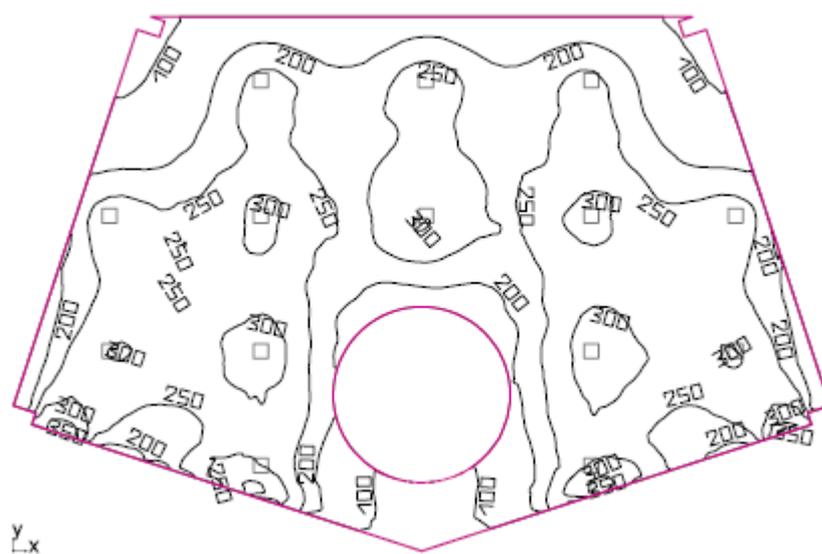


Fig.42

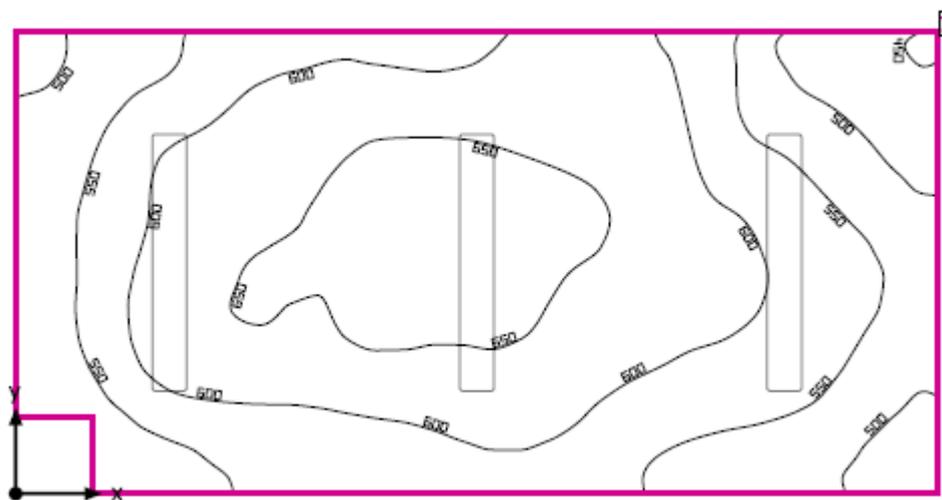


Fig.43

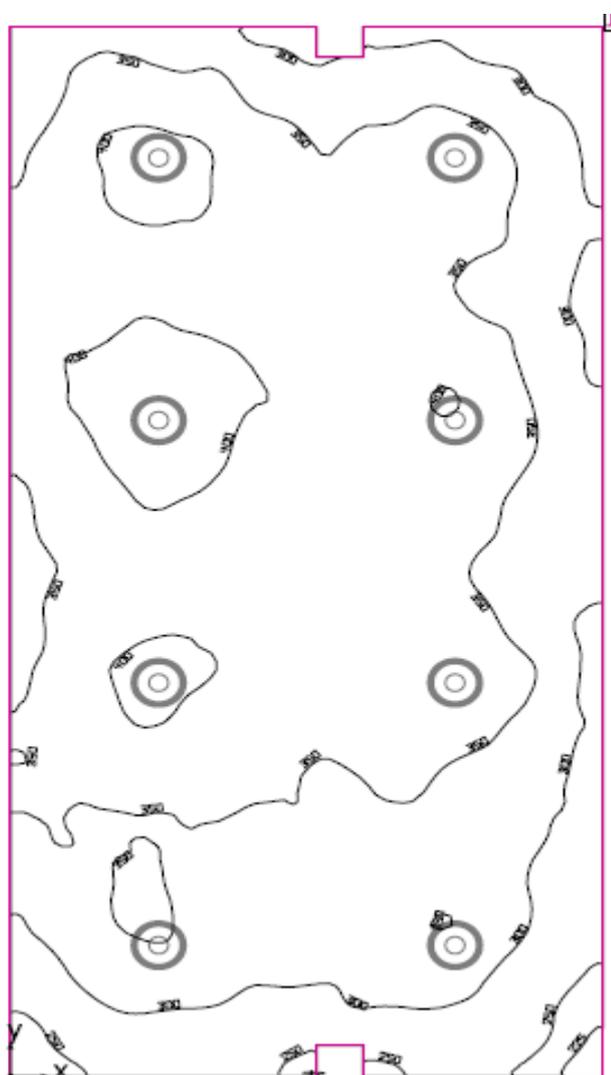


Fig.44

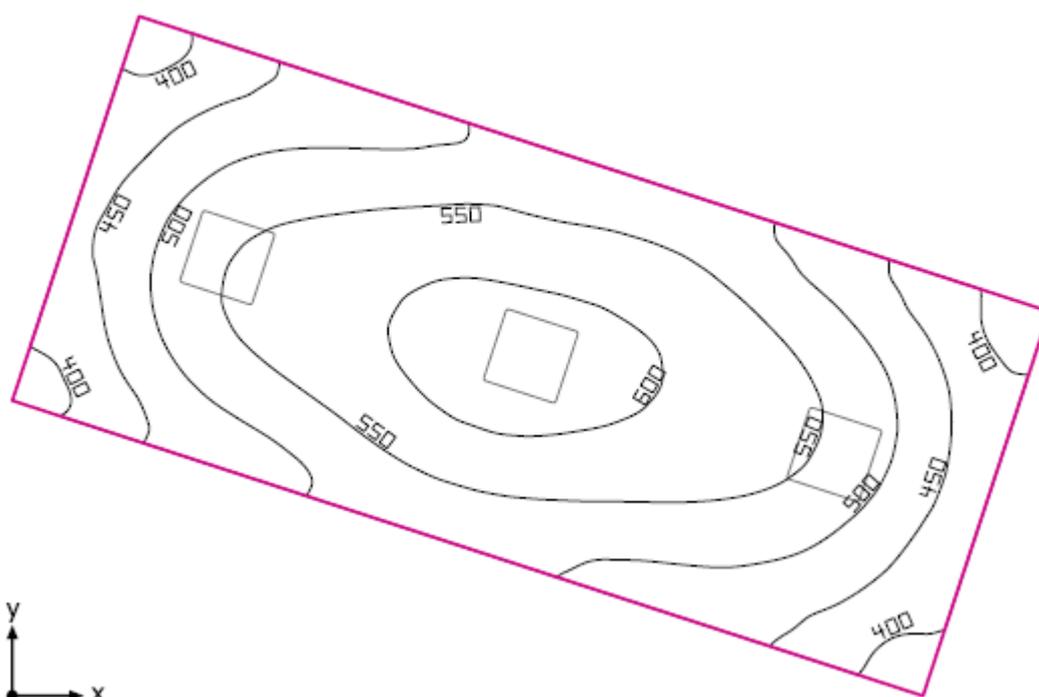


Fig.45

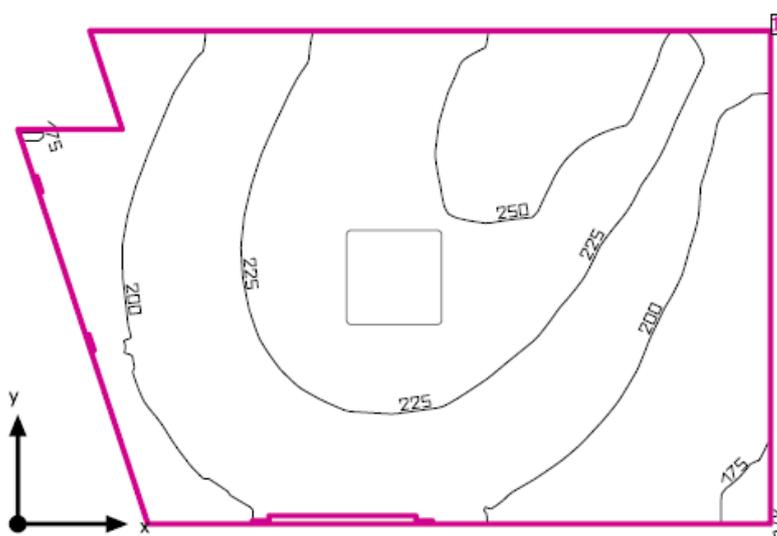


Fig.46

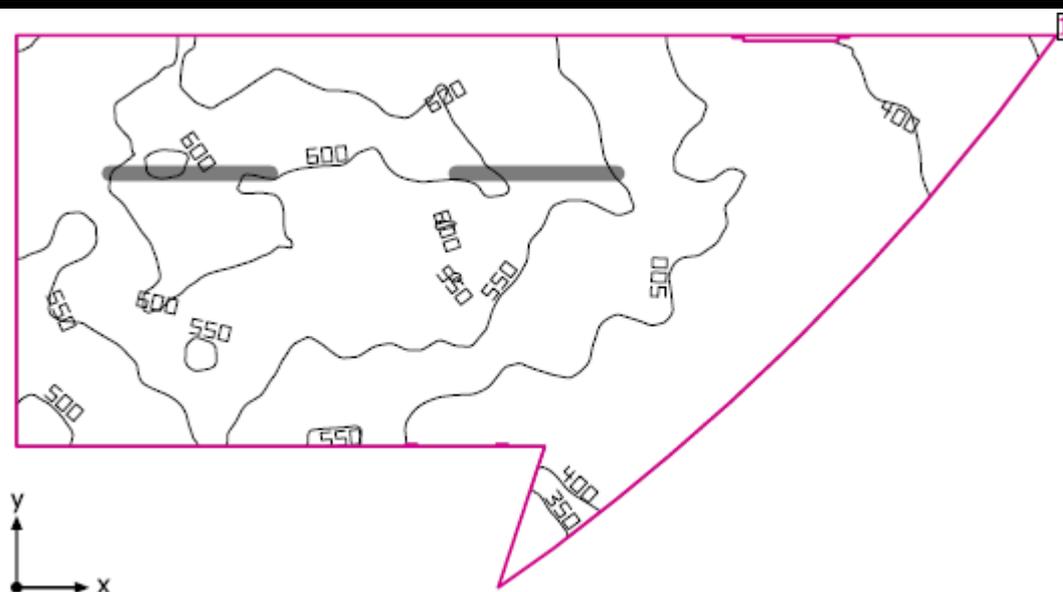


Fig.47

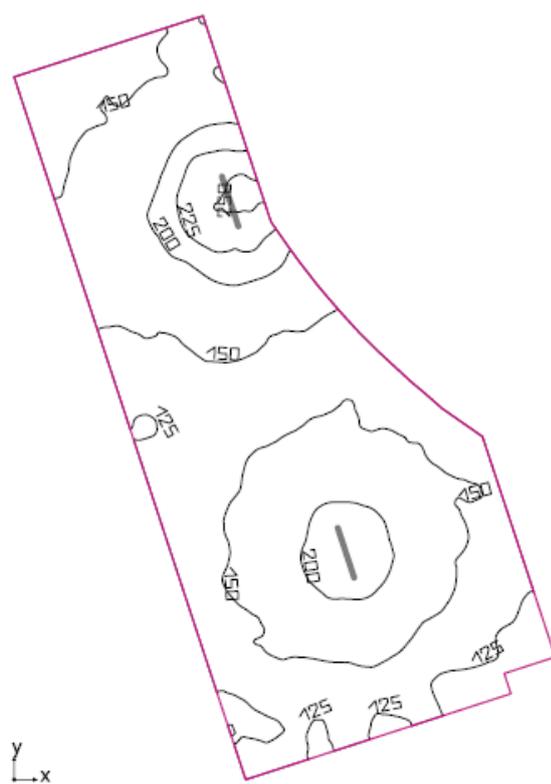


Fig.48

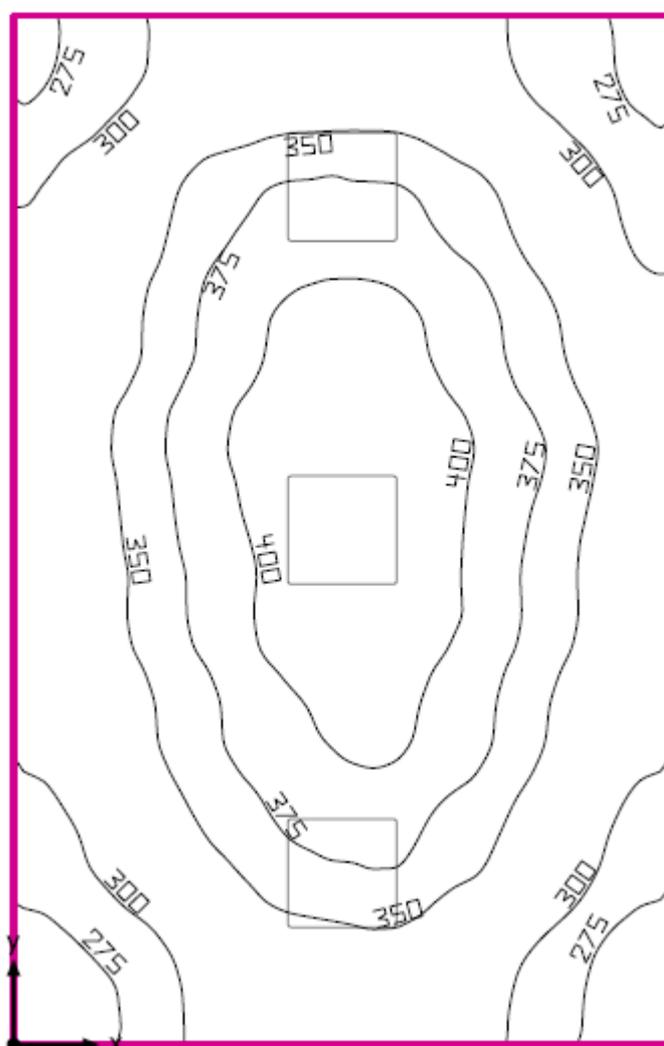


Fig.49

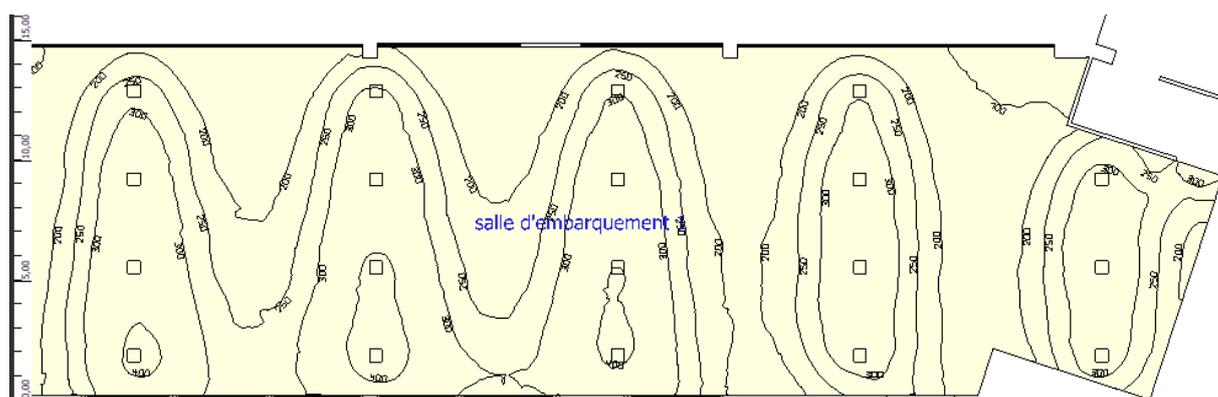


Fig.50

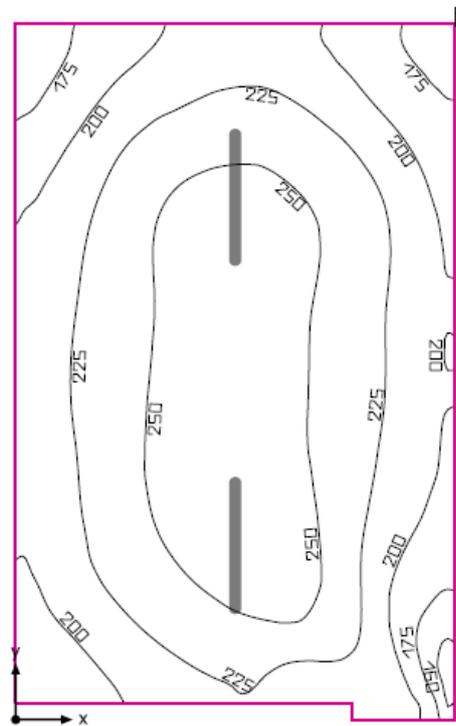


Fig.51

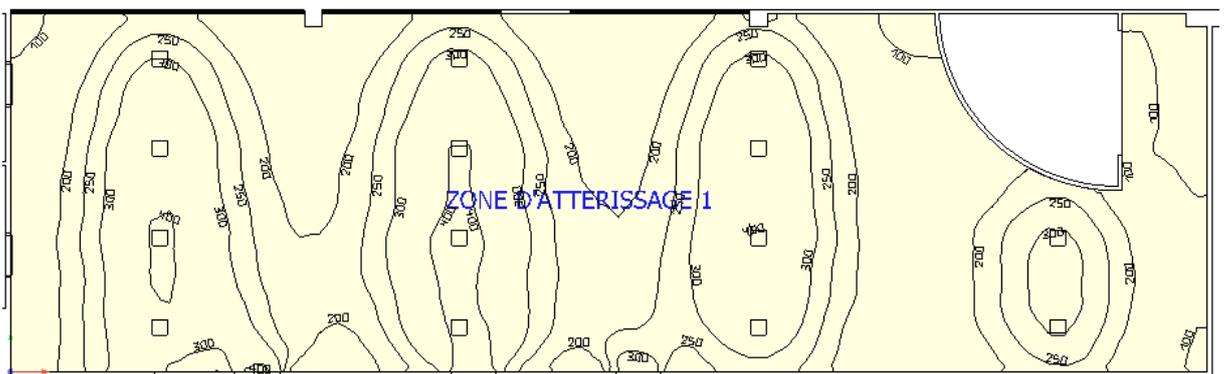


Fig.52

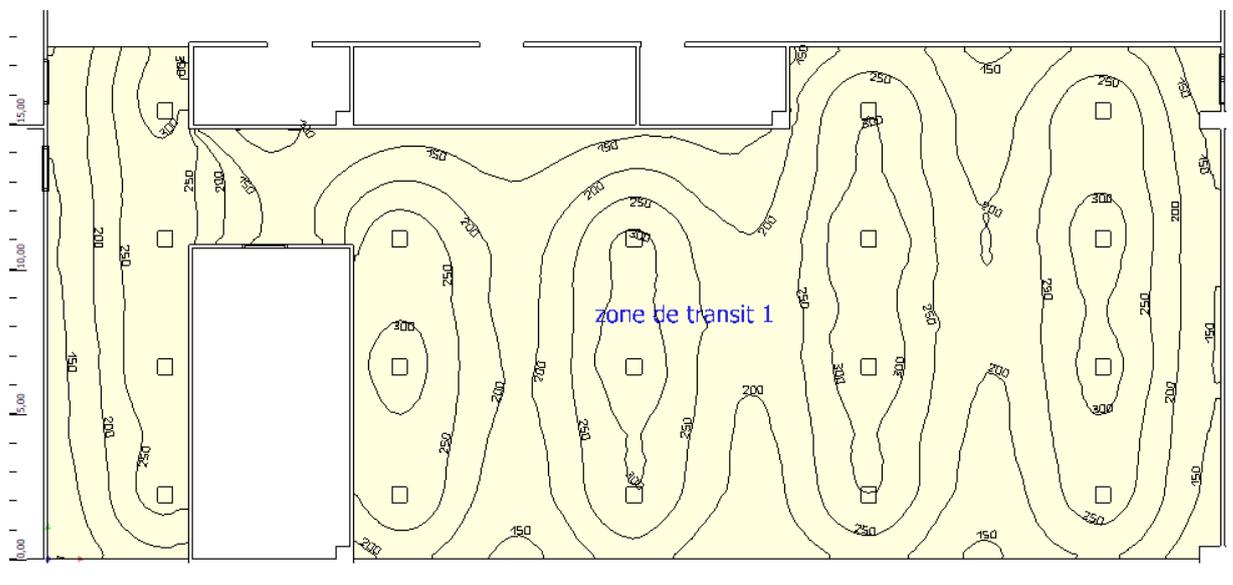


Fig.53

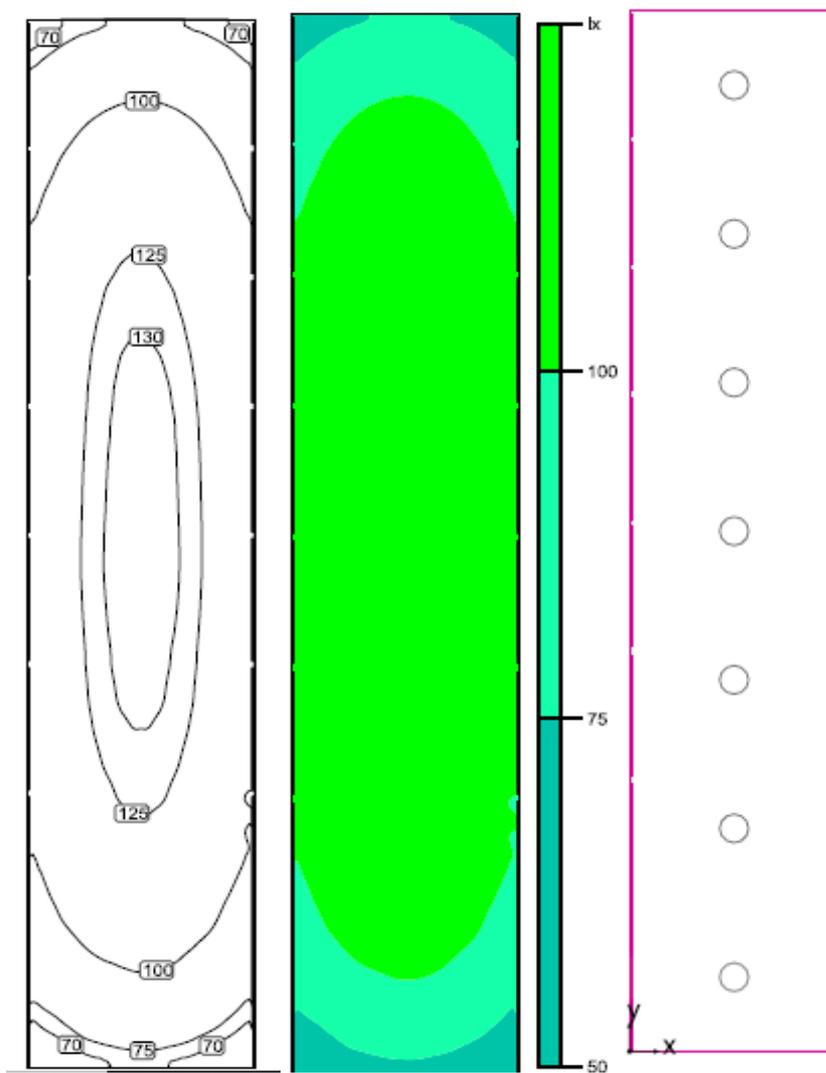
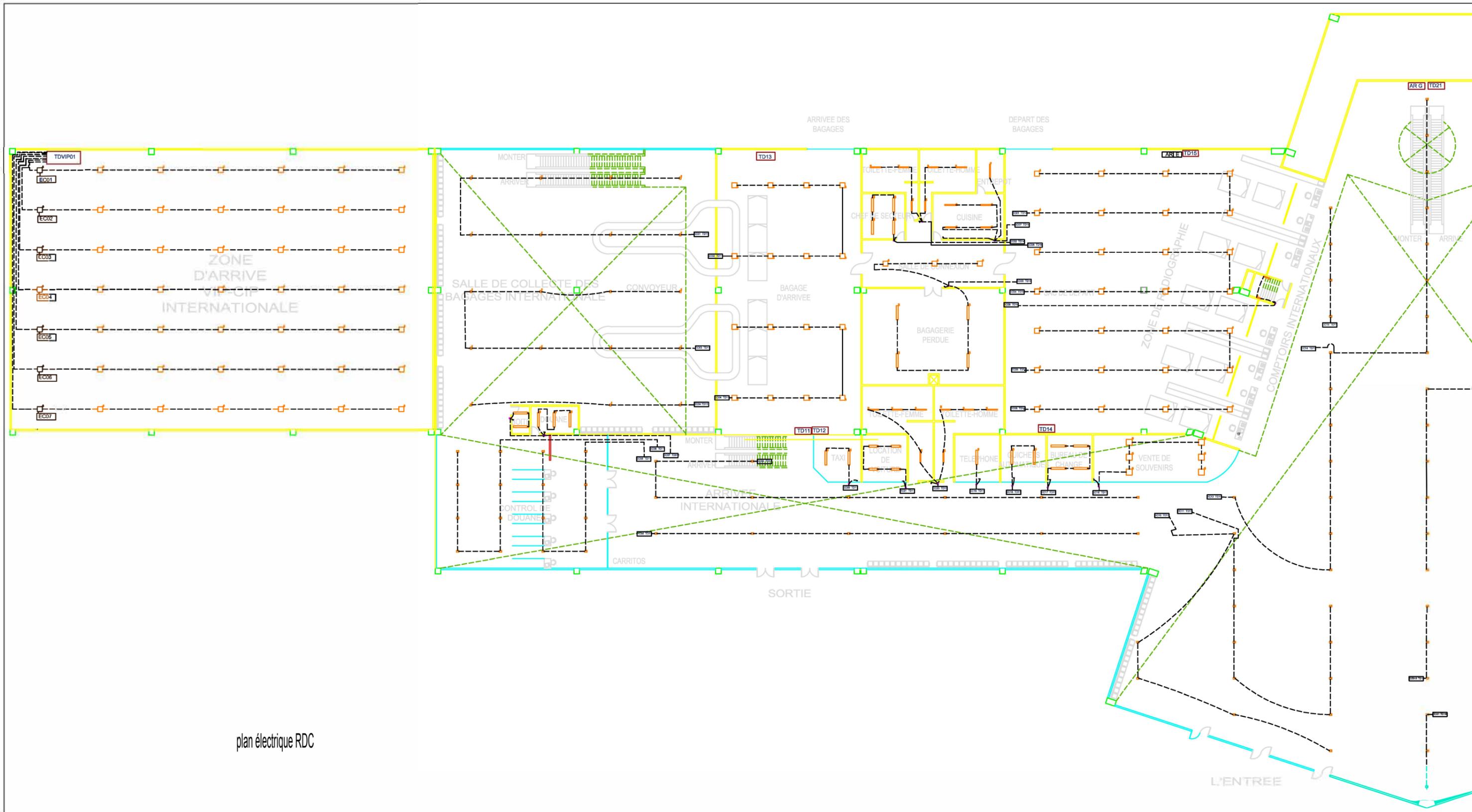
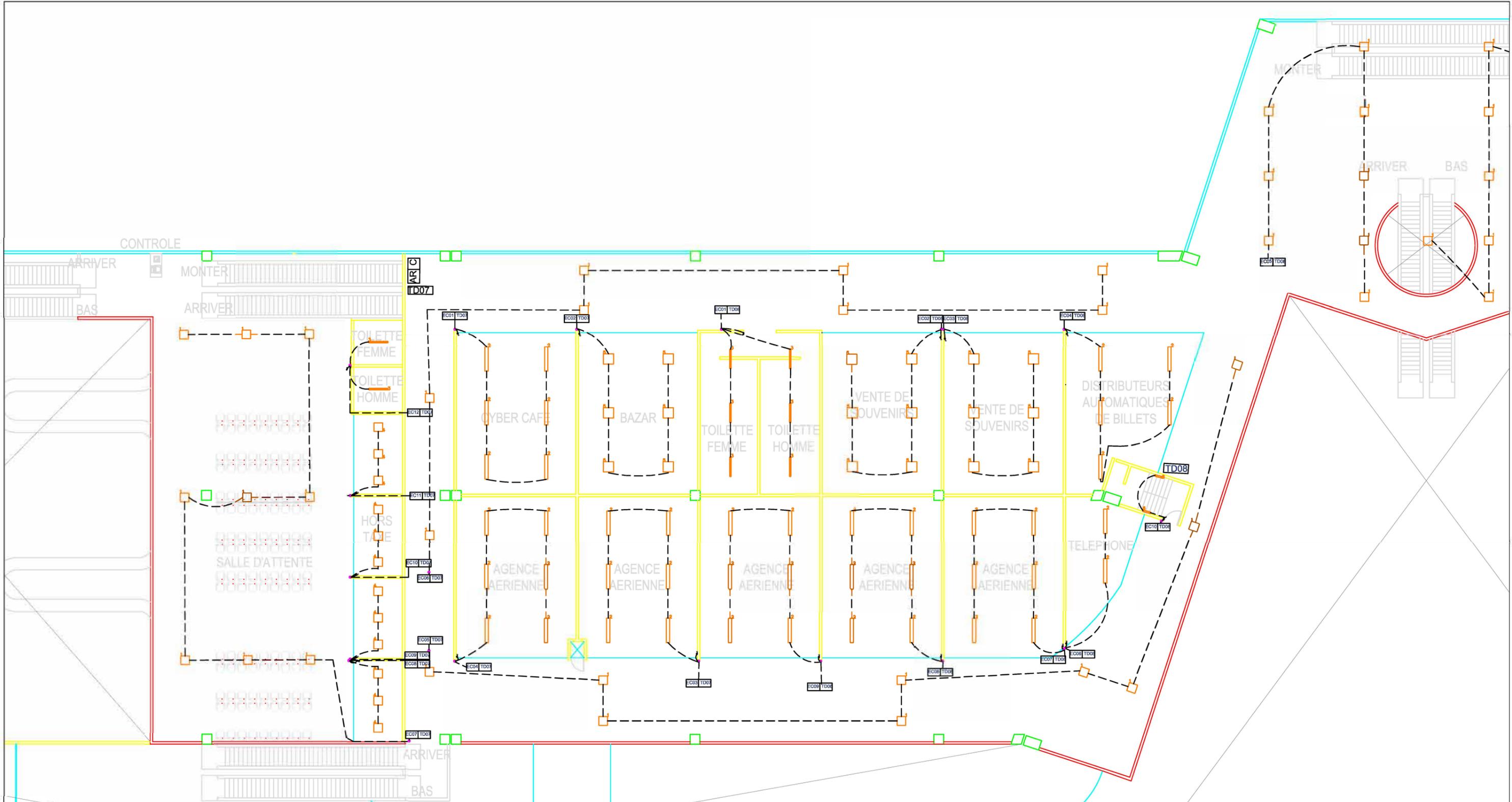


Fig.54

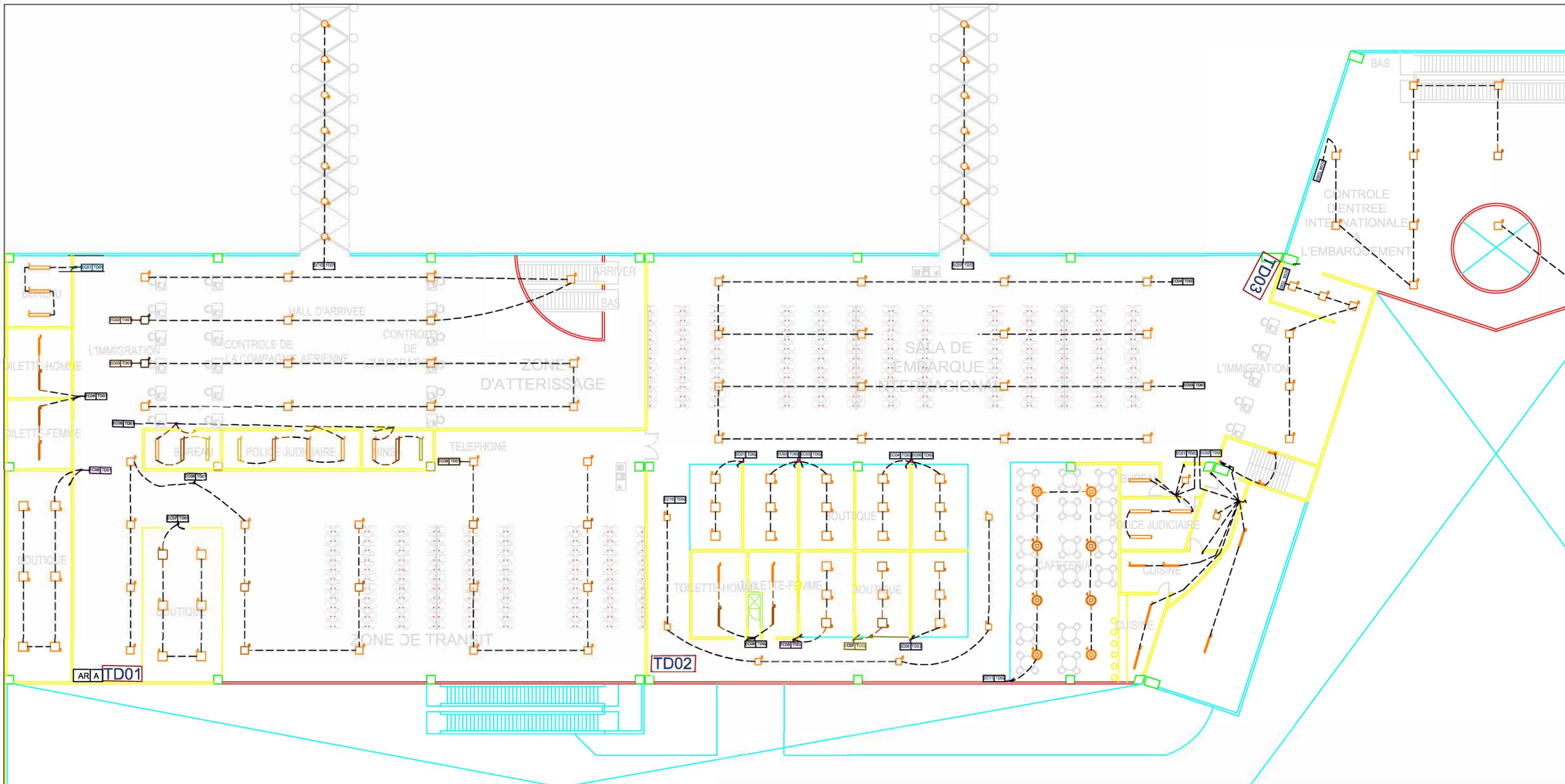
**Annexe 3 : l'installation électrique et les résultats du Caneco BT.**



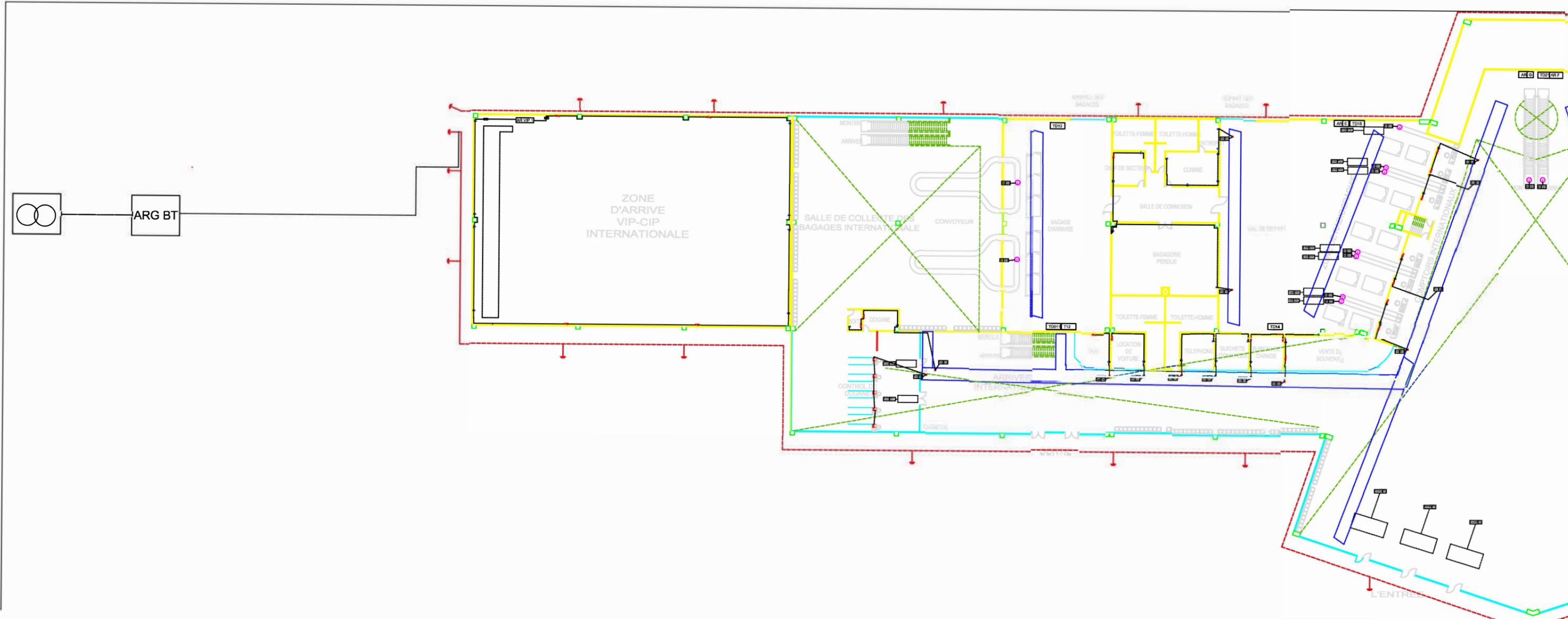
plan électrique RDC



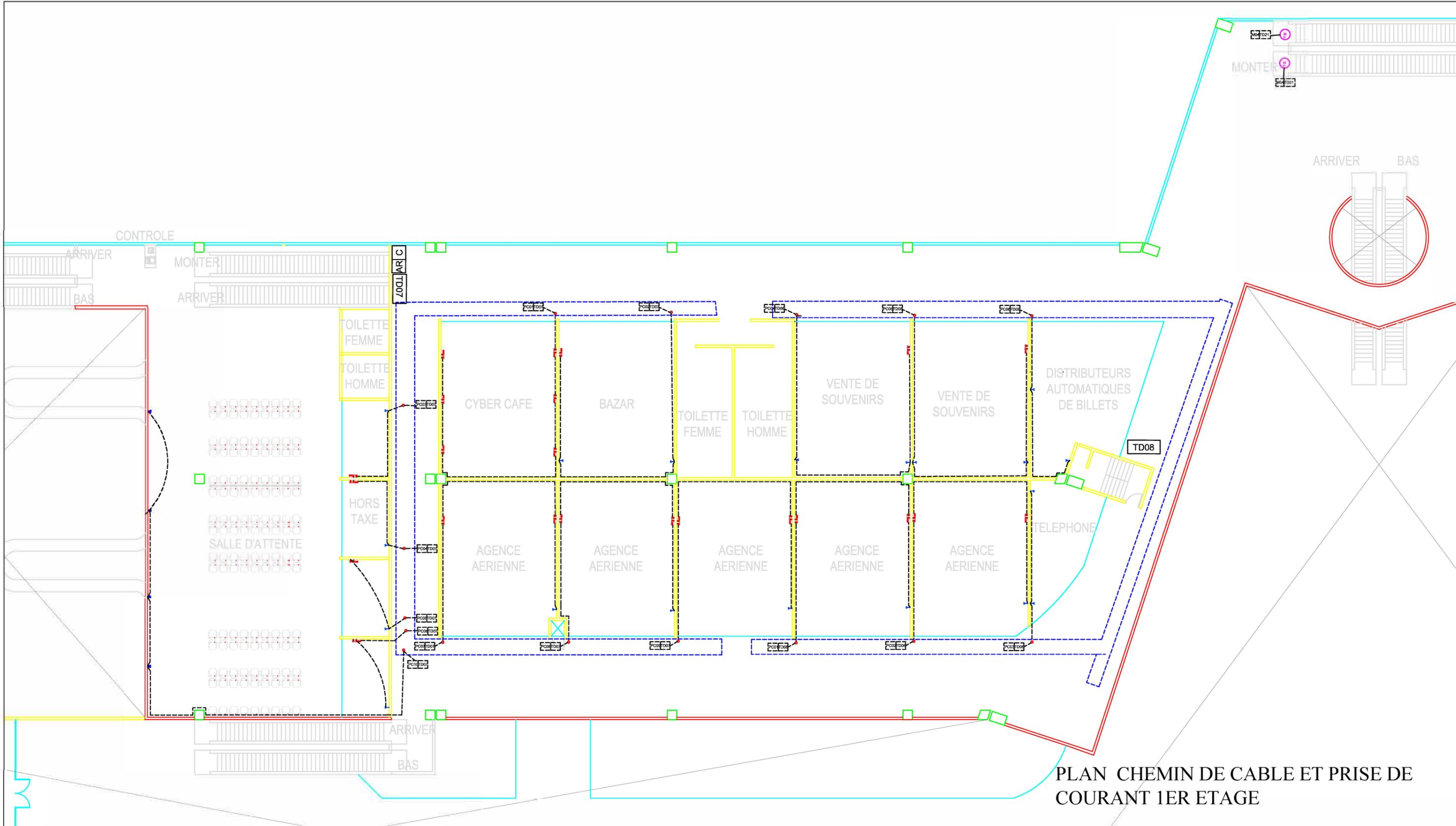
PLAN ELECTRIQUE 1ER ETAGE

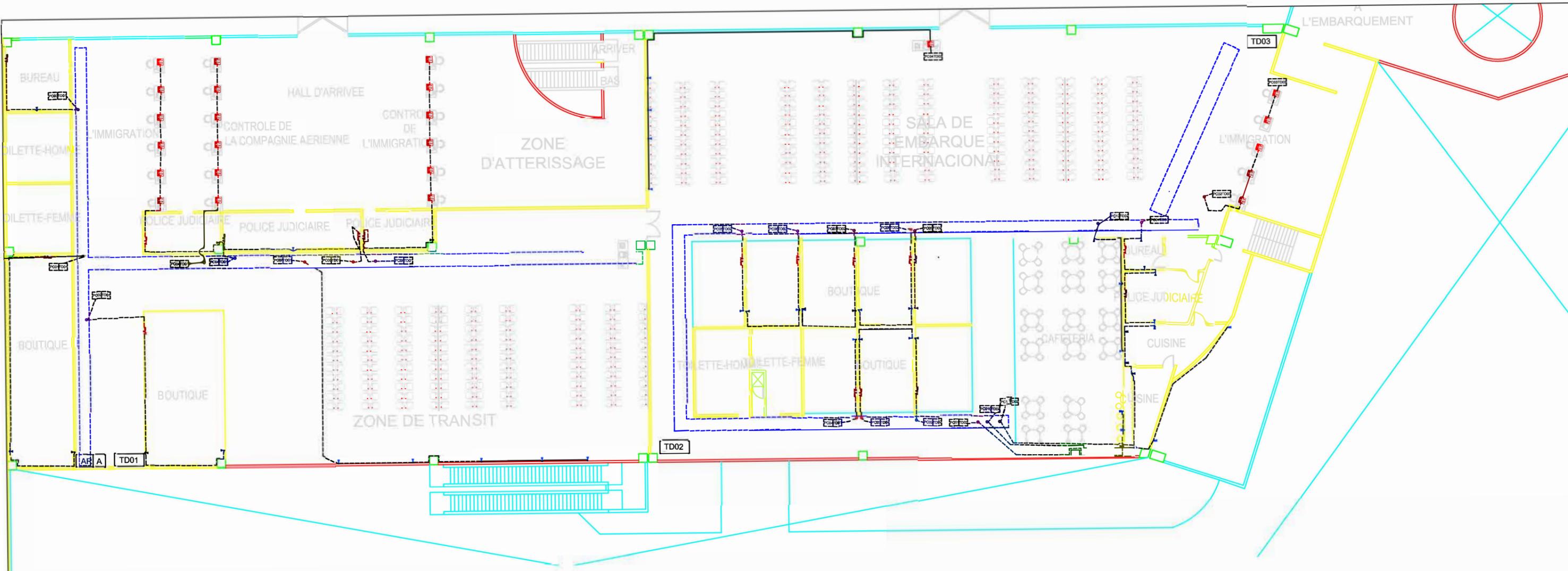


**PLAN ELECTRIQUE 2EME ETAGE**

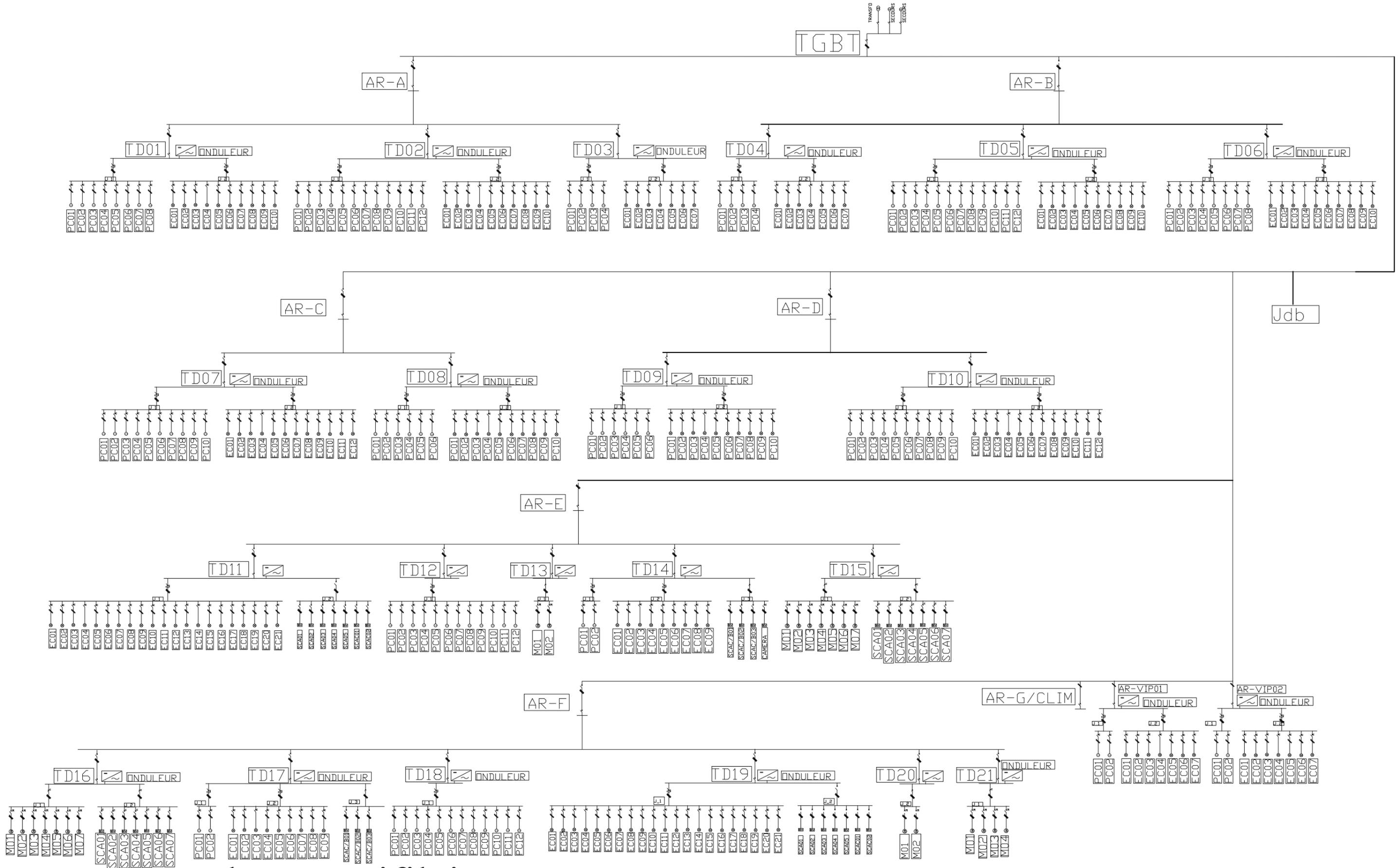


PLAN DE PRISE DE TERRE, CHEMIN DE CABLE ET PRISE DE COURANT RDC





PLAN CEMIN DE CABLE ET PRISE DE COURANT 2EME ETAGE



schema unifilaire

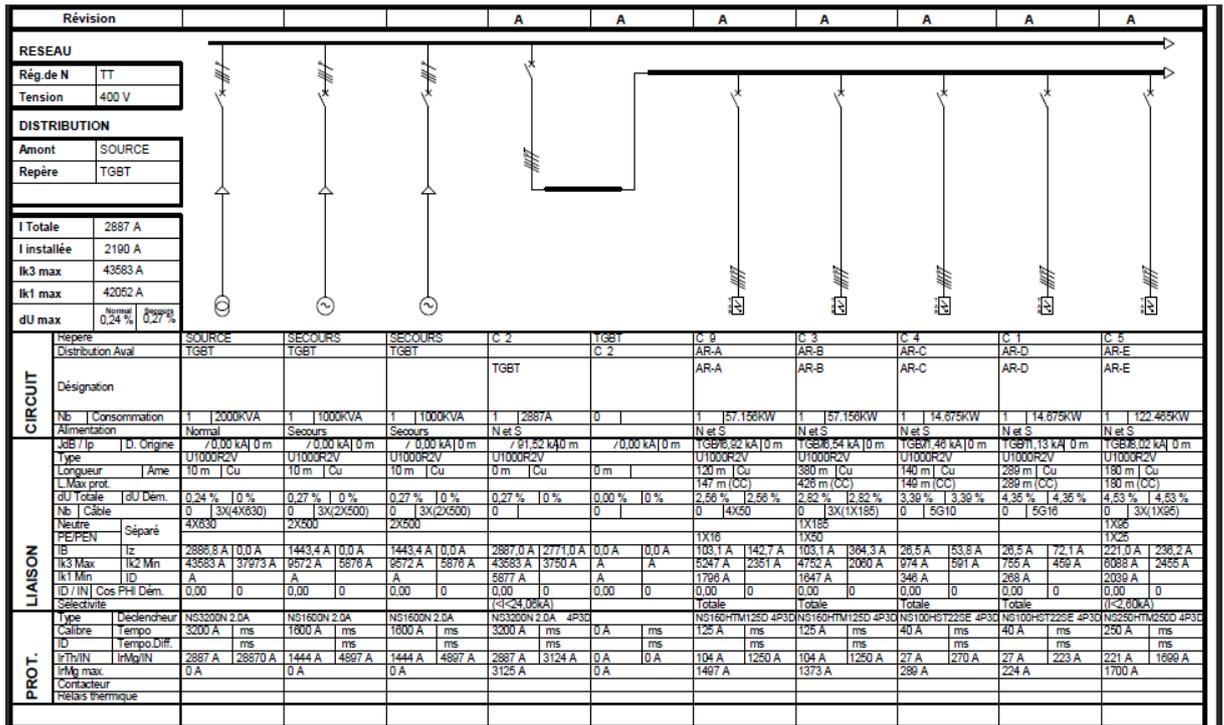


Fig.8

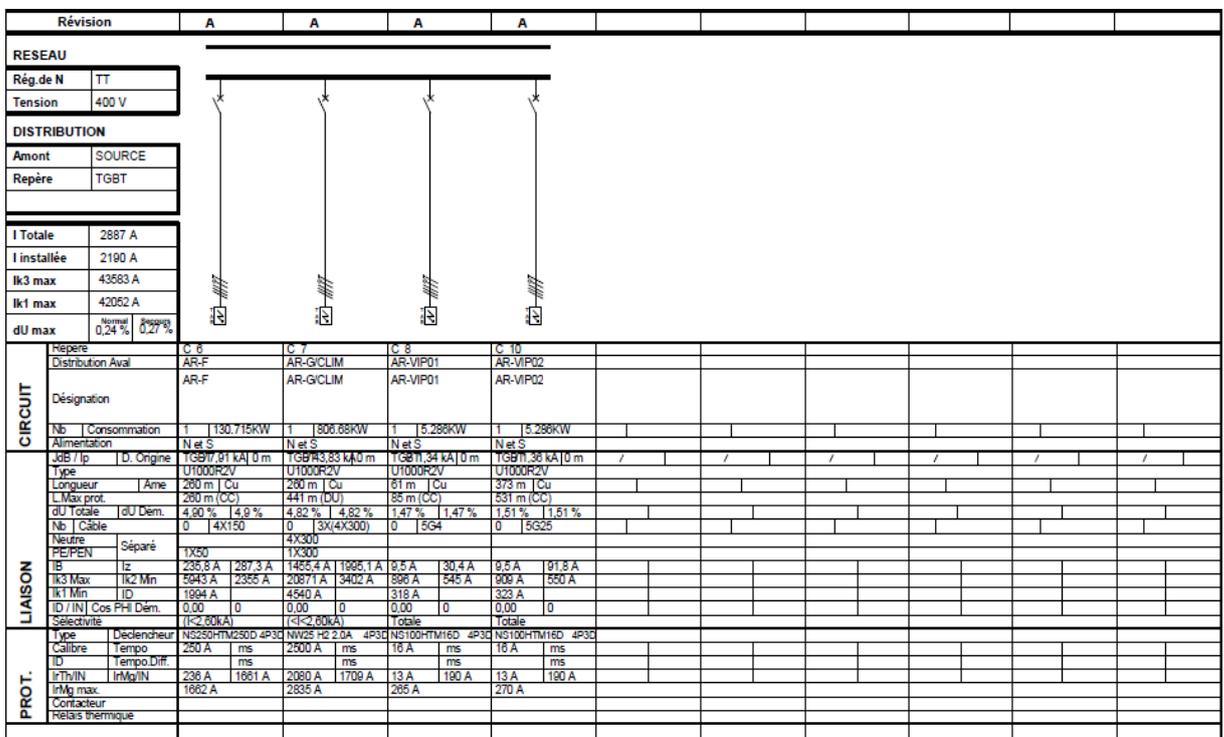


Fig.9

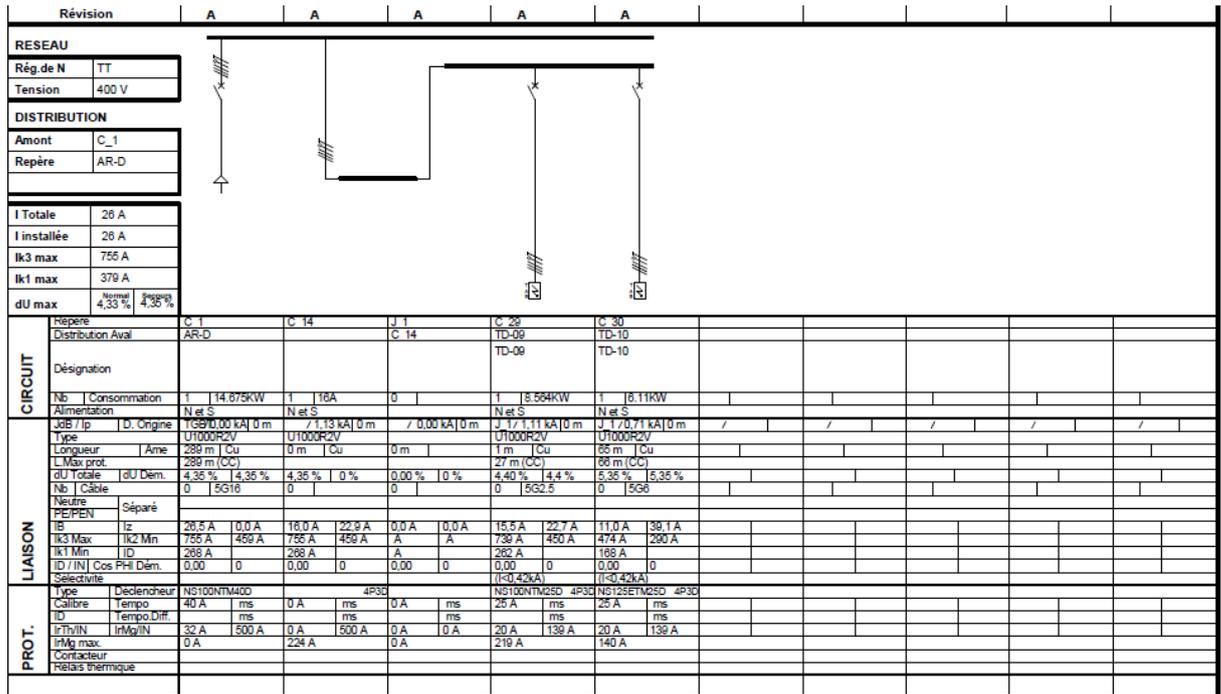


Fig.10

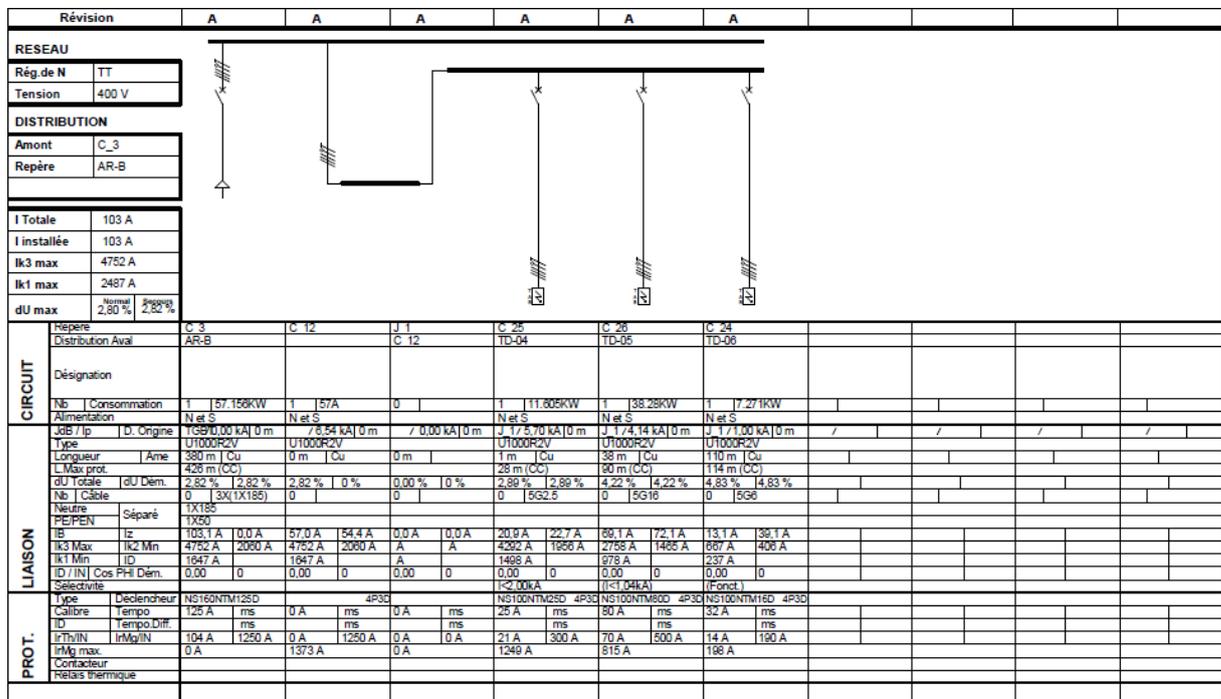


Fig.11

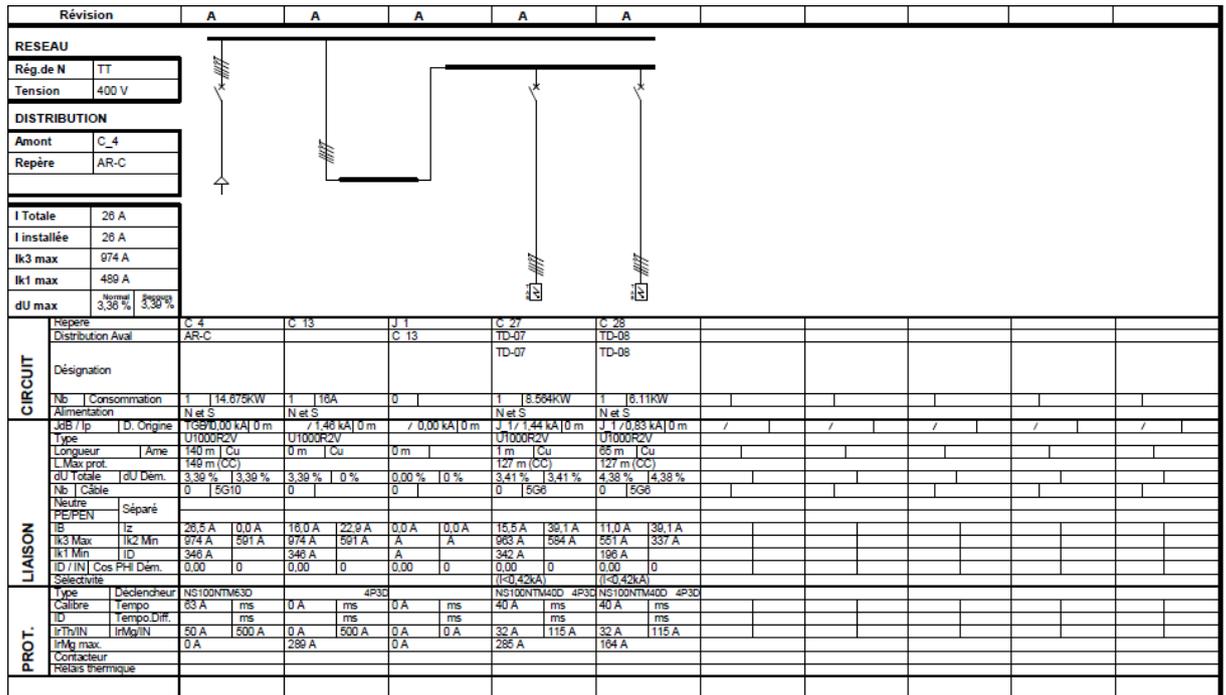


Fig.12

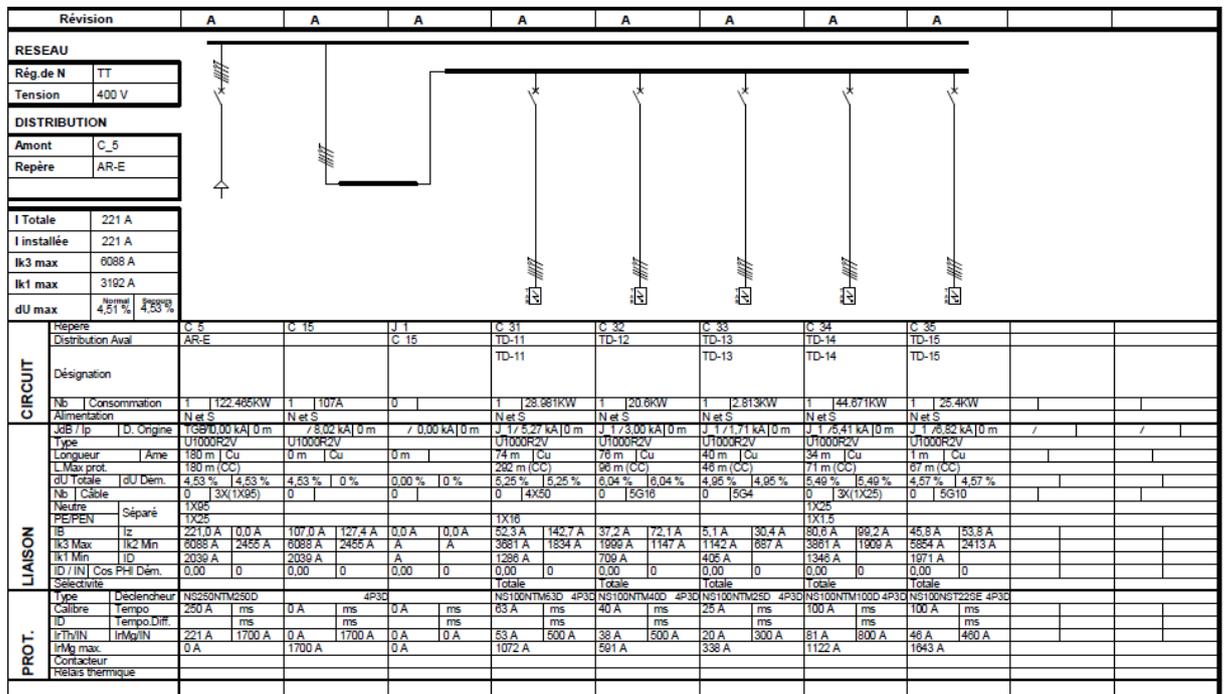


Fig.13

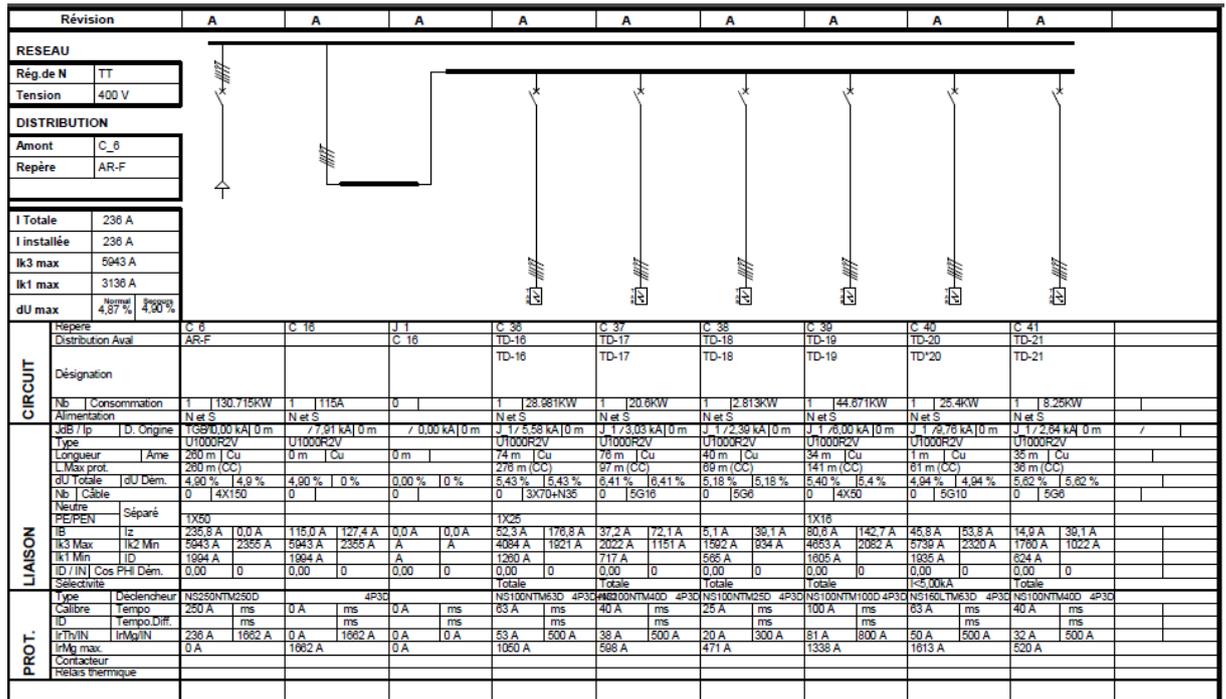


Fig.14

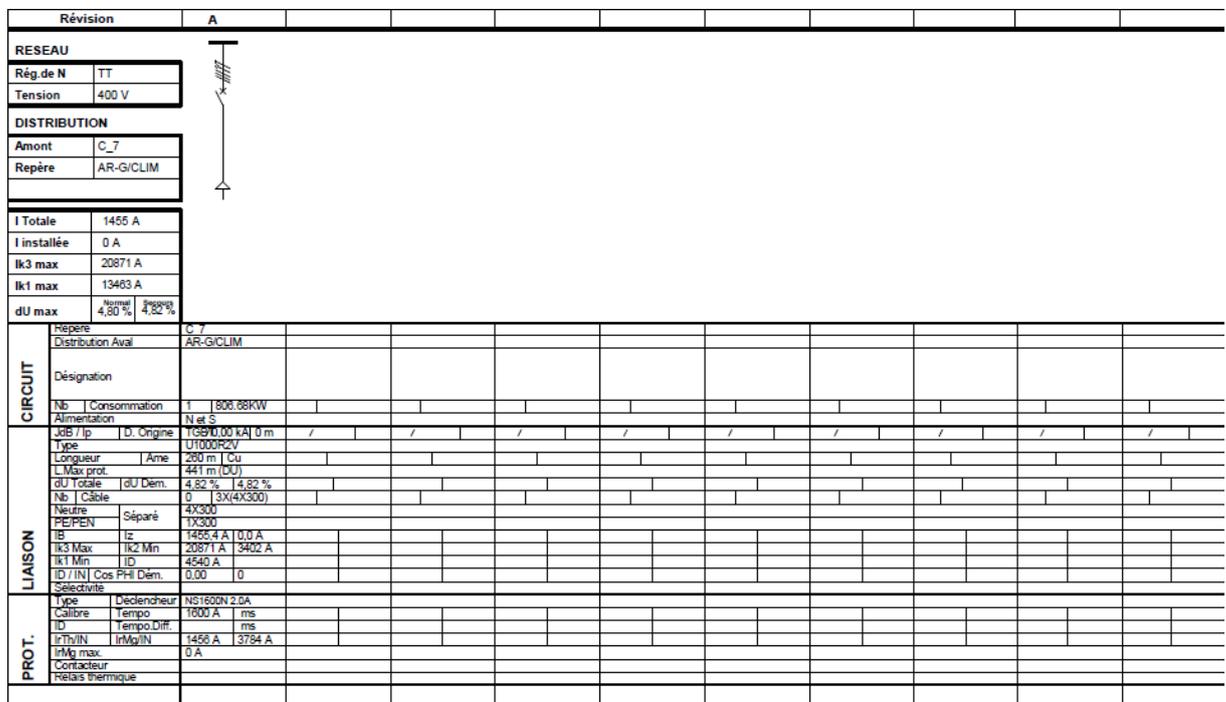


Fig.15

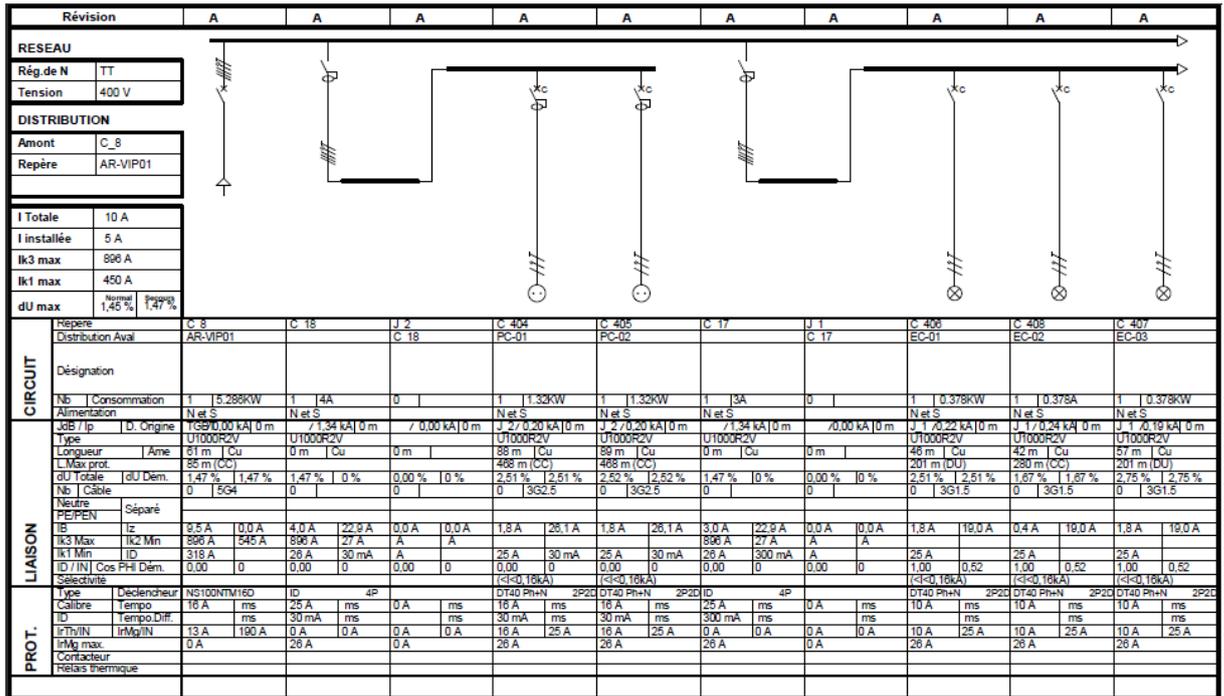


Fig.16

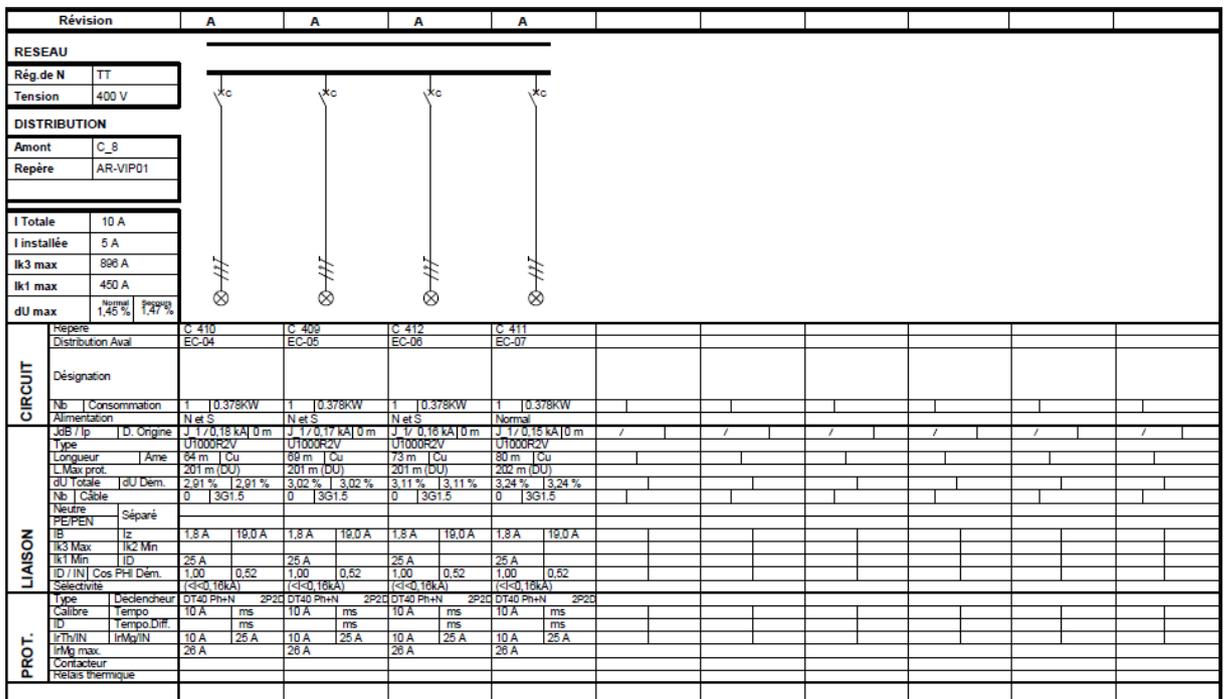


Fig.17

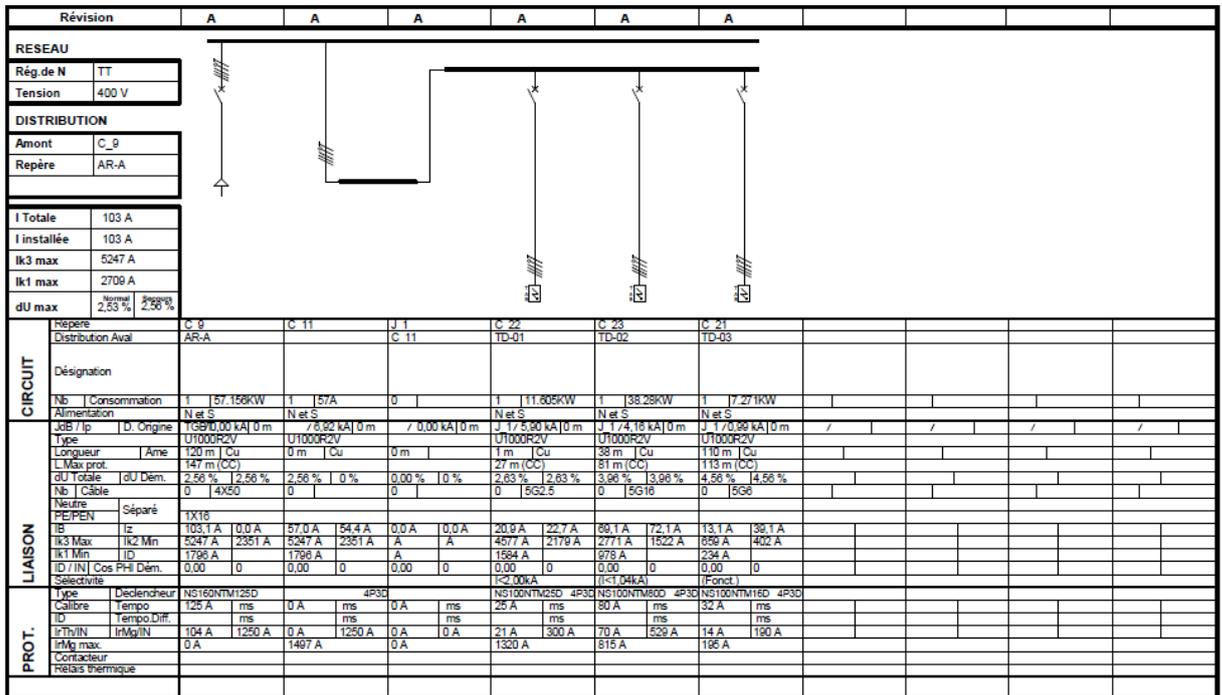


Fig.18

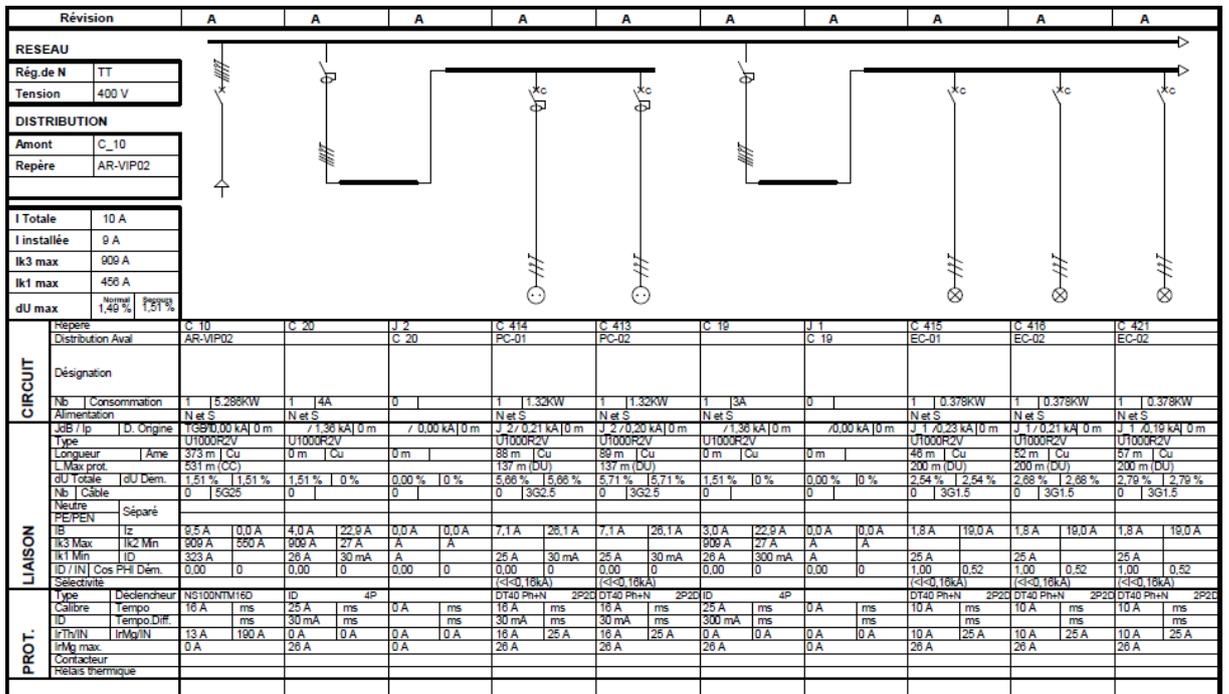


Fig.19

Révision		A	A	A	A
<b>RESEAU</b>					
Rég.de N	TT				
Tension	400 V				
<b>DISTRIBUTION</b>					
Amont	C_10				
Repère	AR-VIP02				
<b>LIASON</b>					
I Totale	10 A				
I installée	9 A				
Ik3 max	909 A				
Ik1 max	456 A				
dU max	Normal 1,49 % Spécial 1,51 %				
<b>CIRCUIT</b>		C 420 EC-04	C 419 EC-05	C 418 EC-06	C 417 EC-07
Répère Distribution Aval					
Désignation					
Nb	Consommation	1   0,378KW	1   0,378KW	1   0,378KW	1   0,378KW
Alimentation		N et S	N et S	N et S	N et S
JdB / Ip	D. Origine	J 1/0,18 kA   0 m	J 1/0,17 kA   0 m	J 1/ 0,18 kA   0 m	J 1/ 0,18 kA   0 m
Type		U1000R2V	U1000R2V	U1000R2V	U1000R2V
Longueur	Arme	84 m   Cu	89 m   Cu	73 m   Cu	80 m   Cu
L.Max prot.		200 m (DU)	200 m (DU)	200 m (DU)	200 m (DU)
dU Totale	dU Dém.	3,96 %   1,96 %	3,06 %   3,06 %	3,16 %   3,16 %	3,31 %   3,31 %
Nb   Câble		0   3G1,5	0   3G1,5	0   3G1,5	0   3G1,5
Neutre PE/PEN		Séparé			
IB	Iz	1,8 A   19,0 A	1,8 A   19,0 A	1,8 A   19,0 A	1,8 A   19,0 A
Ik3 Max	Ik2 Min	25 A   ID	25 A   ID	25 A   ID	25 A   ID
Ik1 Min	ID	25 A	25 A	25 A	25 A
ID / IN	Cos Phi Dém.	1,00   0,52	1,00   0,52	1,00   0,52	1,00   0,52
Selectivité		(<I<0,18kA)			
Type	Declencheur	D140 Ph-N 2P20	D140 Ph-N 2P20	D140 Ph-N 2P20	D140 Ph-N 2P20
Calibre	Tempo	10 A   ms	10 A   ms	10 A   ms	10 A   ms
ID	Tempo Diff.	10 A   ms	10 A   ms	10 A   ms	10 A   ms
IrThIN	IrMgIN	10 A   25 A	10 A   25 A	10 A   25 A	10 A   25 A
IrMg max.		26 A	26 A	26 A	26 A
Contacteur					
Métal thermique					

Fig.20

Révision		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<b>RESEAU</b>											
Rég.de N	TT										
Tension	400 V										
<b>DISTRIBUTION</b>											
Amont	C_21										
Repère	TD-03										
<b>LIASON</b>											
I Totale	13 A										
I installée	6 A										
Ik3 max	699 A										
Ik1 max	331 A										
dU max	Normal 4,54 % Spécial 4,98 %										
<b>CIRCUIT</b>		C 21 TD-03	C 46	J 1 C 46	C 122 PC01	C 121 PC-02	C 120 PC-03	C 119 PC-04	C 47	J 2 C 47	C 128 EC-01
Répère Distribution Aval											
Désignation											
Nb	Consommation	1   7,271KW	1   13A	0	1   1,32KW	1   1,32KW	1   0,88KW	1   1,32KW	1   13A	0	1   0,224KW
Alimentation		N et S	N et S	Normal	N et S	N et S	N et S	N et S	N et S	Normal	Normal
JdB / Ip	D. Origine	J 1/0,00 kA   0 m	J 0,99 kA   0 m	7 0,00 kA   0 m	J 1/0,33 kA   0 m	J 1/0,38 kA   0 m	J 1/0,42 kA   0 m	J 1/0,23 kA   0 m	0,99 kA   0 m	7 0,00 kA   0 m	J 2 0,21 kA   0 m
Type		U1000R2V	U1000R2V	U1000R2V	U1000R2V	U1000R2V	U1000R2V	U1000R2V	U1000R2V	U1000R2V	U1000R2V
Longueur	Arme	110 m   Cu	0 m   Cu	0 m	28 m   Cu	16 m   Cu	19 m   Cu	80 m   Cu	0 m   Cu	0 m	41 m   Cu
L.Max prot.		113 m (CC)			283 m (DU)	280 m (DU)	341 m (DU)	291 m (DU)			110 m (DU)
dU Totale	dU Dém.	4,56 %   4,56 %	4,56 %   0 %	0,00 %   0 %	4,84 %   4,84 %	4,77 %   4,77 %	4,86 %   4,86 %	5,27 %   5,27 %	4,56 %   0 %	0,00 %   0 %	5,08 %   5,08 %
Nb   Câble		0   5G6	0	0	0   3G2,5	0   3G2,5	0   3G2,5	0   3G2,5	0	0	0   3G1,5
Neutre PE/PEN		Séparé									
IB	Iz	13,1 A   0,0 A	13,0 A   22,9 A	0,0 A   0,0 A	1,8 A   26,1 A	2,0 A   26,1 A	1,5 A   26,1 A	1,8 A   26,1 A	13,0 A   22,9 A	0,0 A   0,0 A	1,1 A   19,0 A
Ik3 Max	Ik2 Min	699 A   402 A	699 A   27 A	A   A	25 A   A	25 A   A	25 A   A	25 A   A	699 A   27 A	A   A	25 A   A
Ik1 Min	ID	234 A	30 mA	A	25 A	25 A	25 A	25 A	26 A   30 mA	A	25 A
ID / IN	Cos Phi Dém.	0,00   0	0,00   0	0,00   0	0,00   0	0,00   0	0,00   0	0,00   0	0,00   0	0,00   0	0,52   0,52
Selectivité		(<I<0,42kA)									
Type	Declencheur	NS100NTM160	ID	4P	Delec	2P20	Delec	2P20	Delec	2P20	ID
Calibre	Tempo	32 A   ms	25 A   ms	0 A   ms	16 A   ms	16 A   ms	16 A   ms	16 A   ms	16 A   ms	25 A   ms	0 A   ms
ID	Tempo Diff.	30 mA   ms	30 mA   ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	30 mA   ms	ms
IrThIN	IrMgIN	14 A   500 A	0 A   0 A	0 A   0 A	16 A   25 A	0 A   0 A	0 A   0 A				
IrMg max.		0 A	26 A	0 A	26 A	26 A	26 A	26 A	26 A	0 A	26 A
Contacteur											
Métal thermique											

Fig.21

Révision		A	A	A	A	A	A						
<b>RESEAU</b>													
Rég.de N		TT											
Tension		400 V											
<b>DISTRIBUTION</b>													
Amont		C_21											
Repère		TD-03											
<b>I Totale</b>		13 A											
<b>I installée</b>		6 A											
<b>Ik3 max</b>		659 A											
<b>Ik1 max</b>		331 A											
<b>dU max</b>		Normal 4,54 % / Injégué 4,56 %											
<b>CIRCUIT</b>	Repère	C 126	C 127	C 128	C 125	C 124	C 123						
	Distribution Aval	EC-02	EC-03	EC-04	EC-05	EC-06	EC-07						
<b>LIASON</b>	Désignation												
	Nb   Consommation	1   0,321KW	1   0,432KW	1   0,432KW	1   0,324KW	1   0,432KW	1   0,288KW						
	Alimentation	Net S											
	JdB / Ip	J 2 / 0,19 kA   0 m	J 2 / 0,19 kA   0 m	J 2 / 0,20 kA   0 m	J 2 / 0,28 kA   0 m	J 2 / 0,18 kA   0 m	J 2 / 0,20 kA   0 m						
	Type	U1000R2V											
	Longueur	31 m   Cu	35 m   Cu	78 m   Cu	23 m   Cu	56 m   Cu	45 m   Cu						
	L Max prot.	125 m (DU)	93 m (DU)	93 m (DU)	74 m (DU)	36 m (DU)	91 m (DU)						
	dU totale	5,49 %	5,49 %	5,87 %	5,76 %	6,00 %	6 %	5,27 %	5,27 %				
	Nb   Câble	0   3x2,5	0   3x2,5	0   3x2,5	0   3x1,5	0   3x1,5	0   3x1,5						
	Neutre PE/PEN	Séparé											
<b>PROT.</b>	Type	Declic											
	Calibre	10 A	10 A	10 A	10 A	10 A	10 A						
	ID	25 A	25 A	25 A	25 A	25 A	25 A						
	Ik3 Max	1,5 A	26,1 A	2,0 A	26,1 A	1,5 A	19,0 A	2,0 A	19,0 A	1,3 A	19,0 A		
	Ik1 Min	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52						
	ID / IN	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00						
	Calibre	D140 Ph+N											
	Tempo	10 A	10 A	10 A	10 A	10 A	10 A						
	Tempo Diff.	ms	ms	ms	ms	ms	ms						
	IrThIN	10 A	25 A	10 A	25 A	10 A	25 A	10 A	20 A				
IrMg max.	26 A	26 A	26 A	26 A	26 A	26 A							
Contacteur													
Relais thermique													

Fig.22

Révision		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<b>RESEAU</b>											
Rég.de N		TT									
Tension		400 V									
<b>DISTRIBUTION</b>											
Amont		C_22									
Repère		TD-01									
<b>I Totale</b>		21 A									
<b>I installée</b>		10 A									
<b>Ik3 max</b>		4577 A									
<b>Ik1 max</b>		2350 A									
<b>dU max</b>		Normal 2,60 % / Injégué 2,63 %									
<b>CIRCUIT</b>	Repère	C 22	C 42	J 1	C 85	C 85	C 84	C 83	C 82	C 81	C 79
	Distribution Aval	TD-01		C 42	PC-01	PC-02	PC-03	PC-04	PC-05	PC-06	PC-07
<b>LIASON</b>	Désignation										
	Nb   Consommation	1   11,005KW	1   40A	0	1   0,86KW	1   0,66KW	1   0,86KW	1   1,76KW	1   0,86KW	1   1,76KW	1   1,1KW
	Alimentation	Net S									
	JdB / Ip	J 1 / 0,00 kA   0 m	J 1 / 8,57 kA   0 m	7 / 0,00 kA   0 m	J 1 / 0,56 kA   0 m	J 1 / 0,51 kA   0 m	J 1 / 0,47 kA   0 m	J 1 / 0,39 kA   0 m	J 1 / 0,39 kA   0 m	J 1 / 0,38 kA   0 m	J 1 / 0,42 kA   0 m
	Type	U1000R2V									
	Longueur	1 m   Cu	0 m   Cu	0 m	32 m   Cu	43 m   Cu	48 m   Cu	59 m   Cu	59 m   Cu	55 m   Cu	54 m   Cu
	L Max prot.	27 m (CC)	2,83 m (CC)	0,00 %	2,83 m (CC)						
	dU totale	2,63 %	2,83 %	0,00 %	2,83 %	3,01 %	3,01 %	3,08 %	3,08 %	3,18 %	3,22 %
	Nb   Câble	0   3x2,5	0	0	0   3x2,5						
	Neutre PE/PEN	Séparé									
<b>PROT.</b>	Type	NS100NTM250									
	Calibre	32 A	40 A	40 A	16 A	16 A	16 A	16 A	16 A	16 A	16 A
	ID	4577 A	32 A	30 mA	51 A						
	Ik3 Max	4577 A	42,2 A	0,0 A	1,4 A	26,1 A	1,4 A	26,1 A	1,4 A	26,1 A	2,0 A
	Ik1 Min	1584 A	30 mA	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	ID / IN	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Calibre	D140 Ph+N									
	Tempo	21 A	0 A	0 A	16 A	16 A	16 A	16 A	16 A	16 A	16 A
	Tempo Diff.	500 A	0 A	0 A	16 A	51 A	16 A	51 A	16 A	51 A	16 A
	IrThIN	0 A	51 A	0 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A
IrMg max.	0 A	51 A	0 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	
Contacteur											
Relais thermique											

Fig.23



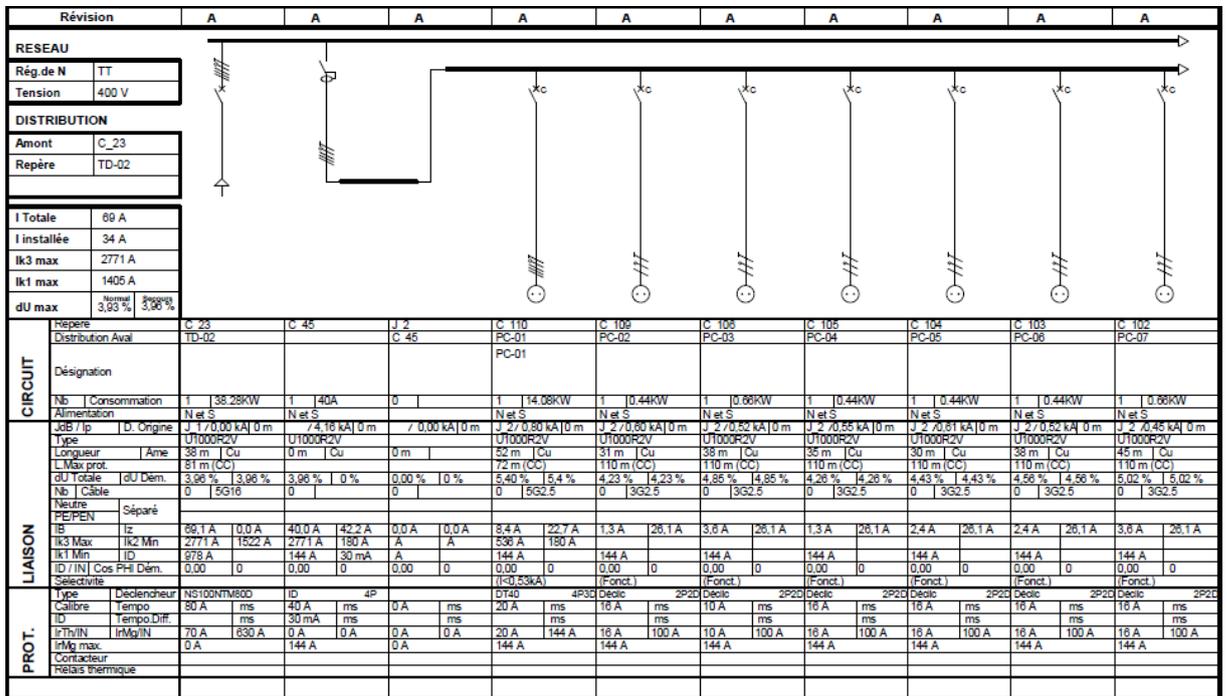


Fig.26

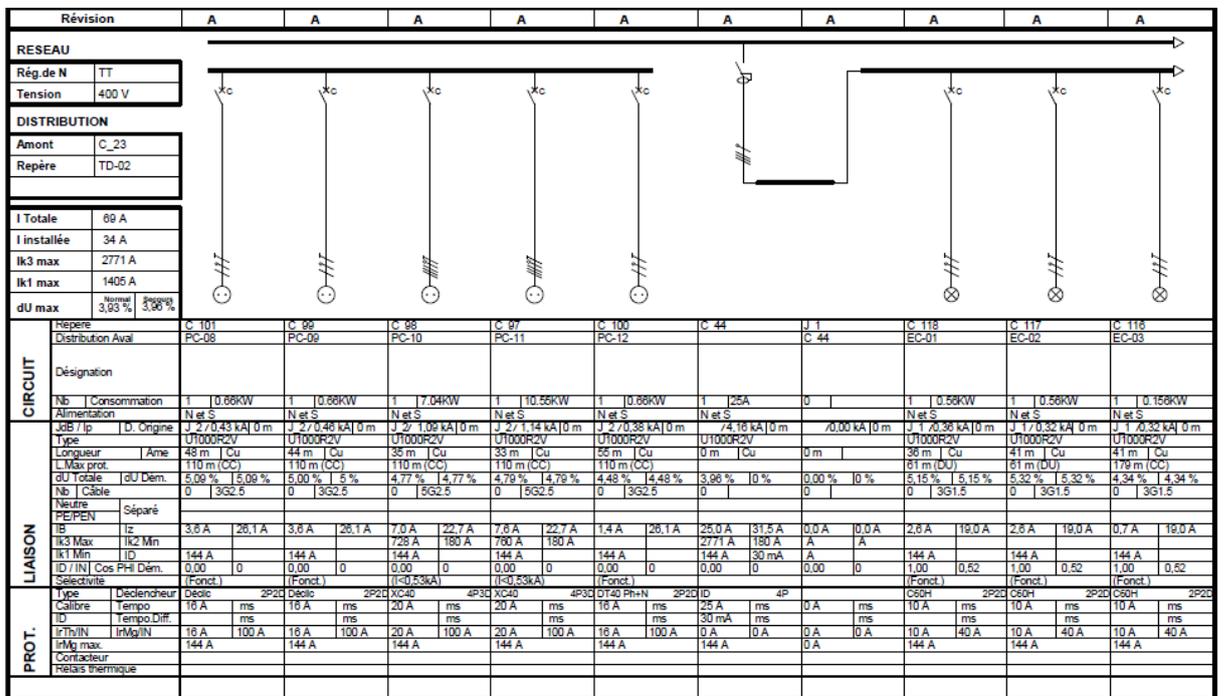


Fig.27

Révision		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
<b>RESEAU</b>													
Rég.de N		TT											
Tension		400 V											
<b>DISTRIBUTION</b>													
Amont		C_23											
Repère		TD-02											
<b>I Totale</b>		69 A											
<b>I installée</b>		34 A											
<b>Ik3 max</b>		2771 A											
<b>Ik1 max</b>		1405 A											
<b>dU max</b>		Normal 3,93% / Anomal 3,98%											
<b>CIRCUIT</b>	Repère	C_115	C_114	C_113	C_112	C_111	C_108	C_107					
	Distribution Aval	EC-04	EC-05	EC-06	EC-07	EC-08	EC-09	EC-10					
<b>LIAISON</b>	Désignation												
	Nb / Consommation	1 / 0,156KW	1 / 0,156KW	1 / 0,156KW	1 / 0,156KW	1 / 0,156KW	1 / 0,124KW	1 / 0,168KW					
	Alimentation	N et S	N et S	N et S	N et S	N et S	N et S	N et S					
	Job / Ip	J 1 / 0,27 kA   0 m	J 1 / 0,27 kA   0 m	J 1 / 0,33 kA   0 m	J 1 / 0,38 kA   0 m	J 1 / 0,42 kA   0 m	J 1 / 0,51 kA   0 m	J 1 / 0,27 kA   0 m					
	Type	U1000R2V	U1000R2V	U1000R2V	U1000R2V	U1000R2V	U1000R2V	U1000R2V					
	Longueur	51 m   Cu	51 m   Cu	39 m   Cu	34 m   Cu	30 m   Cu	23 m   Cu	50 m   Cu					
	L.Max prot.	179 m (CC)	179 m (CC)	179 m (CC)	179 m (CC)	86 m (CC)	179 m (CC)	179 m (CC)					
	dU Totale	4,43 %	4,43 %	4,32 %	4,27 %	4,24 %	4,13 %	4,46 %					
	Nb / Câble	0 / 3G1,5	0 / 3G1,5	0 / 3G1,5	0 / 3G1,5	0 / 3G1,5	0 / 3G1,5	0 / 3G1,5					
	Neutre	Séparé											
<b>PROT.</b>	Type	C60H	2P20	C60H	2P20	C60H	2P20	C60H	2P20	C60H	2P20	C60H	2P20
	Calibre	10 A	ms	10 A	ms	10 A	ms	10 A	ms	10 A	ms	10 A	ms
	Tempo	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms					
	Tempo.Diff.	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms					
	ITh/N	10 A	40 A	10 A	40 A	10 A	40 A	10 A	40 A	10 A	40 A	10 A	40 A
	InMq/N	126 A	126 A	144 A	144 A	144 A	100 A	144 A	126 A				
	InMq max.	126 A	126 A	144 A	144 A	144 A	100 A	144 A	126 A				
	Contacteur												
	Relais thermique												

Fig.28

Révision		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
<b>RESEAU</b>												
Rég.de N		TT										
Tension		400 V										
<b>DISTRIBUTION</b>												
Amont		C_24										
Repère		TD-06										
<b>I Totale</b>		13 A										
<b>I installée</b>		6 A										
<b>Ik3 max</b>		667 A										
<b>Ik1 max</b>		336 A										
<b>dU max</b>		Normal 4,80% / Anomal 4,33%										
<b>CIRCUIT</b>	Repère	C_24	C_52	J_1	C_114	C_113	C_112	C_111	C_53	J_2	C_181	
	Distribution Aval	TD-06		C_52	EC-01	PC-02	PC-03	PC-04		C_53	EC-01	
<b>LIAISON</b>	Désignation											
	Nb / Consommation	1 / 2,271KW	1 / 13A	0	1 / 1,33KW	1 / 1,32KW	1 / 0,88KW	1 / 1,32KW	1 / 13A	0	1 / 0,224KW	
	Alimentation	N et S	N et S		N et S		N et S					
	Job / Ip	J 1 / 0,00 kA   0 m	J 1 / 0,00 kA   0 m	J 1 / 0,00 kA   0 m	J 1 / 0,33 kA   0 m	J 1 / 0,38 kA   0 m	J 1 / 0,42 kA   0 m	J 1 / 0,23 kA   0 m	J 1 / 0,23 kA   0 m	J 2 / 0,22 kA   0 m	J 2 / 0,22 kA   0 m	
	Type	U1000R2V	U1000R2V		U1000R2V							
	Longueur	110 m   Cu	0 m   Cu	0 m	26 m   Cu	16 m   Cu	10 m   Cu	50 m   Cu	0 m   Cu	0 m   Cu	41 m   Cu	
	L.Max prot.	114 m (CC)	0 m (CC)	0 m	268 m (DU)	240 m (DU)	315 m (DU)	288 m (DU)	0 m	0 m	88 m (DU)	
	dU Totale	4,83 %	4,83 %	0 %	5,13 %	5,13 %	5,04 %	4,93 %	4,93 %	5,53 %	5,53 %	
	Nb / Câble	0 / 3G6	0	0	0 / 3G2,5	0	0 / 3G1,5					
	Neutre	Séparé										
<b>PROT.</b>	Type	NS100NTM16D	ID	4P	D140	42KA	2P20	D140	42KA	2P20	D	4P
	Calibre	32 A	25 A	ms	25 A	ms	16 A	ms	16 A	ms	25 A	ms
	Tempo	ms	30 mA	ms	30 mA	ms						
	Tempo.Diff.	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms
	ITh/N	14 A	500 A	0 A	0 A	0 A	16 A	25 A	16 A	25 A	16 A	25 A
	InMq/N	0 A	26 A	0 A	0 A	0 A	26 A	25 A	26 A	25 A	26 A	25 A
	InMq max.	0 A	26 A	0 A	0 A	0 A	26 A	25 A	26 A	25 A	26 A	25 A
	Contacteur											
	Relais thermique											

Fig.29

Révision		A	A	A	A	A	A						
<b>RESEAU</b>													
Rég.de N		TT											
Tension		400 V											
<b>DISTRIBUTION</b>													
Amont		C_24											
Repère		TD-06											
I Totale		13 A											
I installée		8 A											
Ik3 max		667 A											
Ik1 max		335 A											
dU max		Normal 4,80 %		Présumé 4,38 %									
CIRCUIT	Repère	C 179		C 178		C 177		C 176		C 175			
	Distribution Aval	EC-03		EC-04		EC-23		EC-06		EC-07			
Désignation													
Nb   Consommation		1   0,321KW		1   0,432KW		1   0,432KW		1   0,324KW		1   0,432KW			
Alimentation		N et S		N et S		N et S		N et S		N et S			
JdB / Ip		J 2 / 0,20 kA   0 m		J 2 / 0,25 kA   0 m		J 2 / 0,25 kA   0 m		J 2 / 0,25 kA   0 m		J 2 / 0,20 kA   0 m			
D. Engine		U1000R2V		U1000R2V		U1000R2V		U1000R2V		U1000R2V			
Type		U1000R2V		U1000R2V		U1000R2V		U1000R2V		U1000R2V			
Longueur		81 m   Cu		85 m   Cu		78 m   Cu		23 m   Cu		36 m   Cu			
Arme		102 m (DU)		121 m (DU)		121 m (DU)		81 m (DU)		76 m (DU)			
L.Max prot.		5,75 %		5,85 %		5,68 %		5,27 %		5,69 %			
dU totale		5,75 %		5,85 %		5,68 %		5,27 %		5,69 %			
dU Dem.		5,75 %		5,85 %		5,68 %		5,27 %		5,69 %			
Nb   Câble		0   3G2.5		0   3G4		0   3G4		0   3G1.5		0   3G2.5			
Neutre													
P/EPEN		Séparé											
IB		1,5 A		2,0 A		2,0 A		1,5 A		1,3 A			
Ik3 Max		26,1 A		35,0 A		35,0 A		19,0 A		26,1 A			
Ik2 Min		2,0 A		2,0 A		2,0 A		2,0 A		1,3 A			
Ik1 Min		25 A		25 A		25 A		25 A		25 A			
ID		1,00		1,00		1,00		1,00		1,00			
ID / IN   Cos Phi Dém.		1,00   0,52		1,00   0,52		1,00   0,52		1,00   0,52		1,00   0,52			
Sélectivité		(r3)0,42kA		(r3)0,42kA		(r3)0,42kA		(r3)0,42kA		(r3)0,42kA			
Type		D740 Ph+N 2P2D		D740 Ph+N 2P2D		D740 Ph+N 2P2D		D740 Ph+N 2P2D		D740 Ph+N 2P2D			
Calibre		10 A		10 A		10 A		10 A		10 A			
Tempo		ms		ms		ms		ms		ms			
ID		ms		ms		ms		ms		ms			
ID / IN		10 A		10 A		10 A		10 A		10 A			
InMq/In		25 A		25 A		25 A		25 A		25 A			
IMp max.		25 A		25 A		25 A		25 A		25 A			
Contacteur		Métais thermique											

Fig.30

Révision		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
<b>RESEAU</b>													
Rég.de N		TT											
Tension		400 V											
<b>DISTRIBUTION</b>													
Amont		C_25											
Repère		TD-04											
I Totale		21 A											
I installée		9 A											
Ik3 max		4292 A											
Ik1 max		2231 A											
dU max		Normal 2,97 %		Présumé 2,98 %									
CIRCUIT	Repère	C 25		C 48		J 1		C 137		C 138			
	Distribution Aval	TD-04				C 48		PC-01		PC-02			
Désignation													
Nb   Consommation		1   11,605KW		1   20A		0		1   0,68KW		1   0,68KW			
Alimentation		N et S		N et S		Normal		N et S		N et S			
JdB / Ip		J 1 / 0,00 kA   0 m		7,644 kA   0 m		/ 0,00 kA   0 m		J 1 / 0,67 kA   0 m		J 1 / 0,62 kA   0 m			
D. Engine		U1000R2V		U1000R2V		U1000R2V		U1000R2V		U1000R2V			
Type		U1000R2V		U1000R2V		U1000R2V		U1000R2V		U1000R2V			
Longueur		1 m   Cu		0 m   Cu		0 m		32 m   Cu		43 m   Cu			
Arme		28 m (CC)		0 m		0 m		236 m (CC)		236 m (CC)			
L.Max prot.		2,89 %		0 %		0,00 %		3,17 %		3,30 %			
dU totale		2,89 %		0 %		0,00 %		3,17 %		3,30 %			
dU Dem.		2,89 %		0 %		0,00 %		3,17 %		3,30 %			
Nb   Câble		0   5G2.5		0		0		0   3G2.5		0   3G2.5			
Neutre													
P/EPEN		Séparé											
IB		20,9 A		0,0 A		0,0 A		1,4 A		26,1 A			
Ik3 Max		4292 A		1656 A		52 A		16 A		26,1 A			
Ik2 Min		1498 A		51 A		30 mA		51 A		51 A			
Ik1 Min		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00			
ID		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00			
ID / IN   Cos Phi Dém.		0,00   0		0,00   0		0,00   0		0,00   0		0,00   0			
Sélectivité		(r3)0,42kA		(r3)0,42kA		(r3)0,42kA		(r3)0,42kA		(r3)0,42kA			
Type		NS100NM25D		4P		delec		delec		D740 Ph+N 2P2D			
Calibre		32 A		25 A		0 A		16 A		16 A			
Tempo		ms		ms		ms		ms		ms			
ID		ms		30 mA		ms		ms		ms			
ID / IN		21 A		500 A		0 A		16 A		16 A			
InMq/In		0 A		51 A		0 A		16 A		16 A			
IMp max.		0 A		51 A		0 A		16 A		16 A			
Contacteur		Métais thermique											

Fig.31

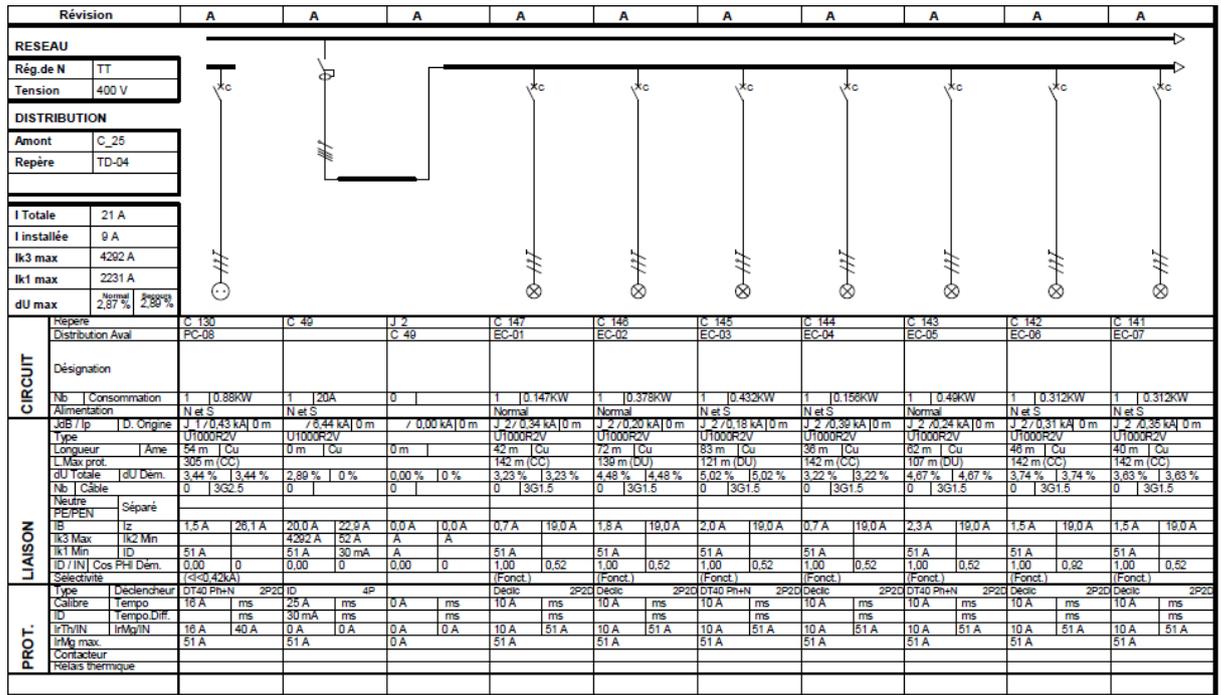


Fig.32

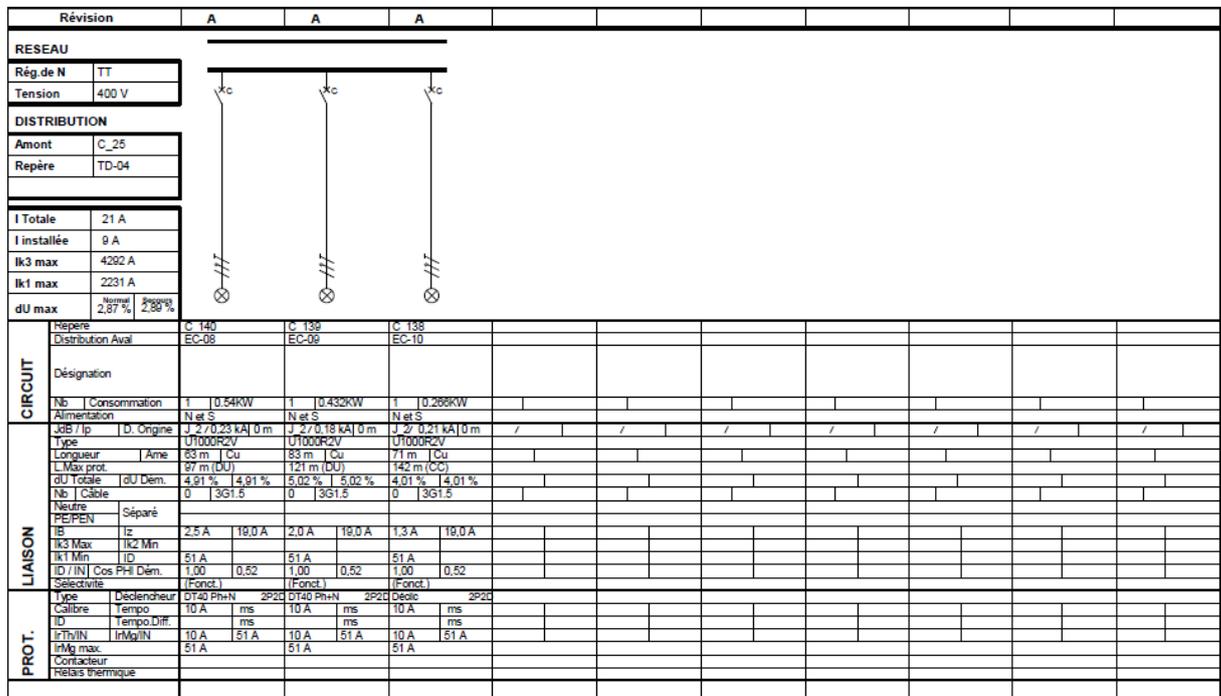


Fig.33

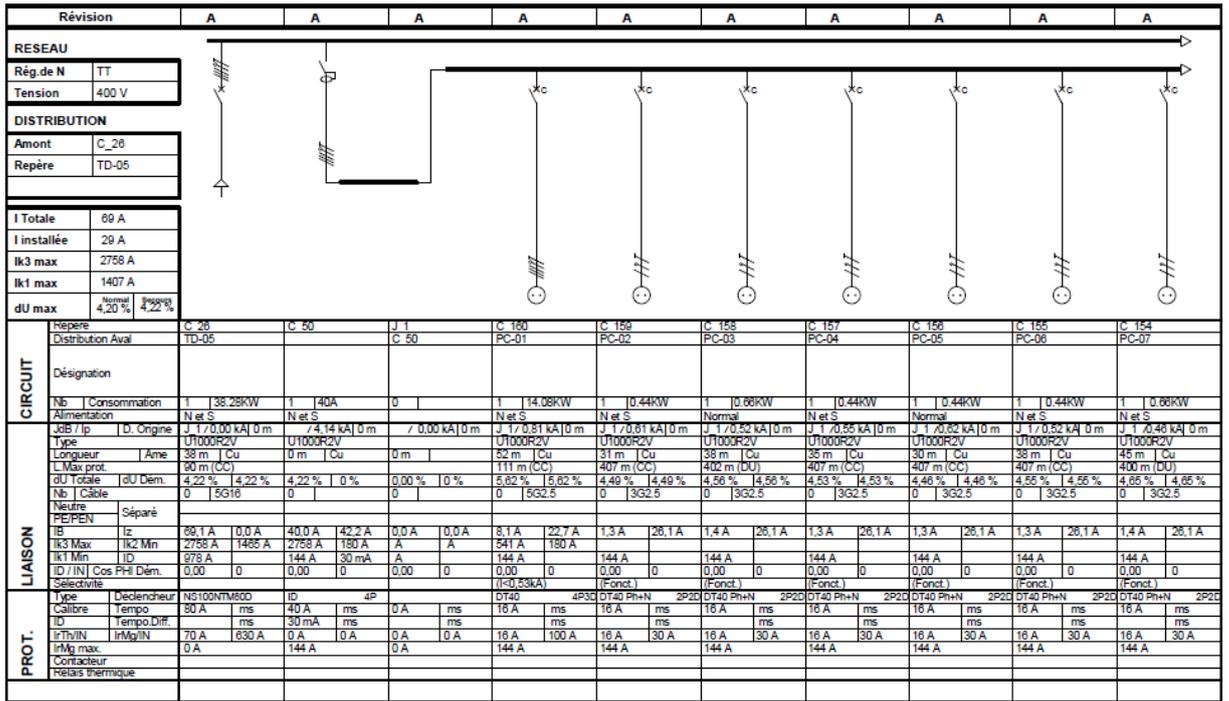


Fig.34

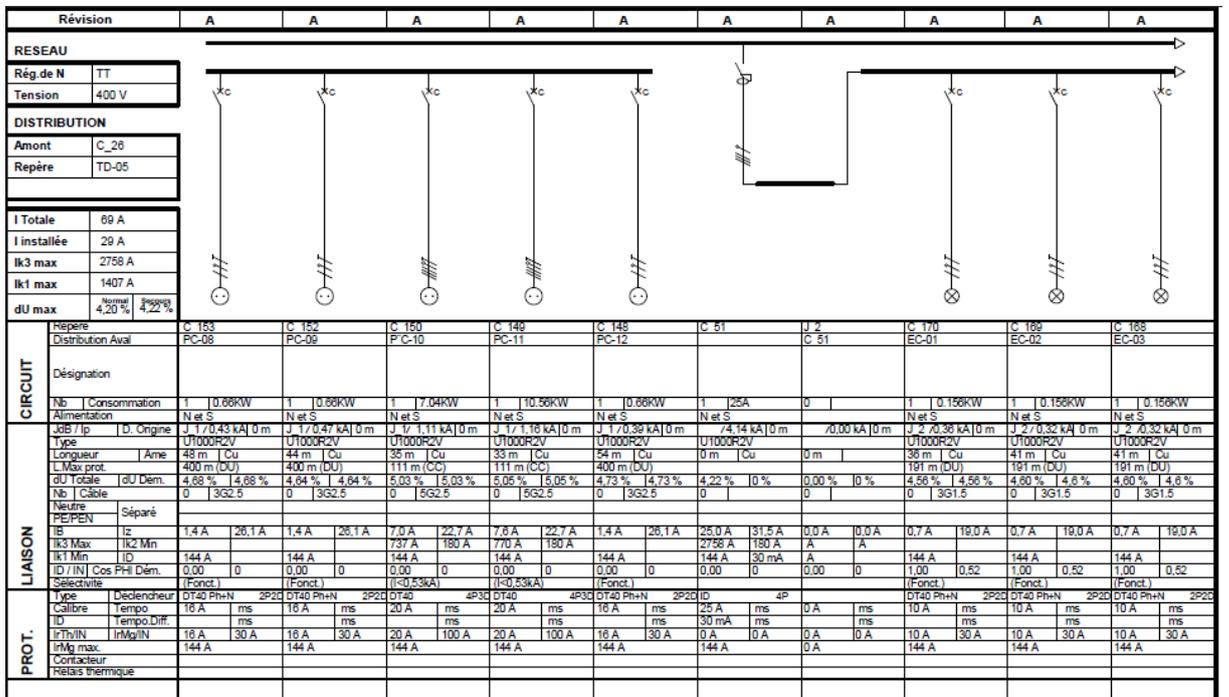


Fig.35

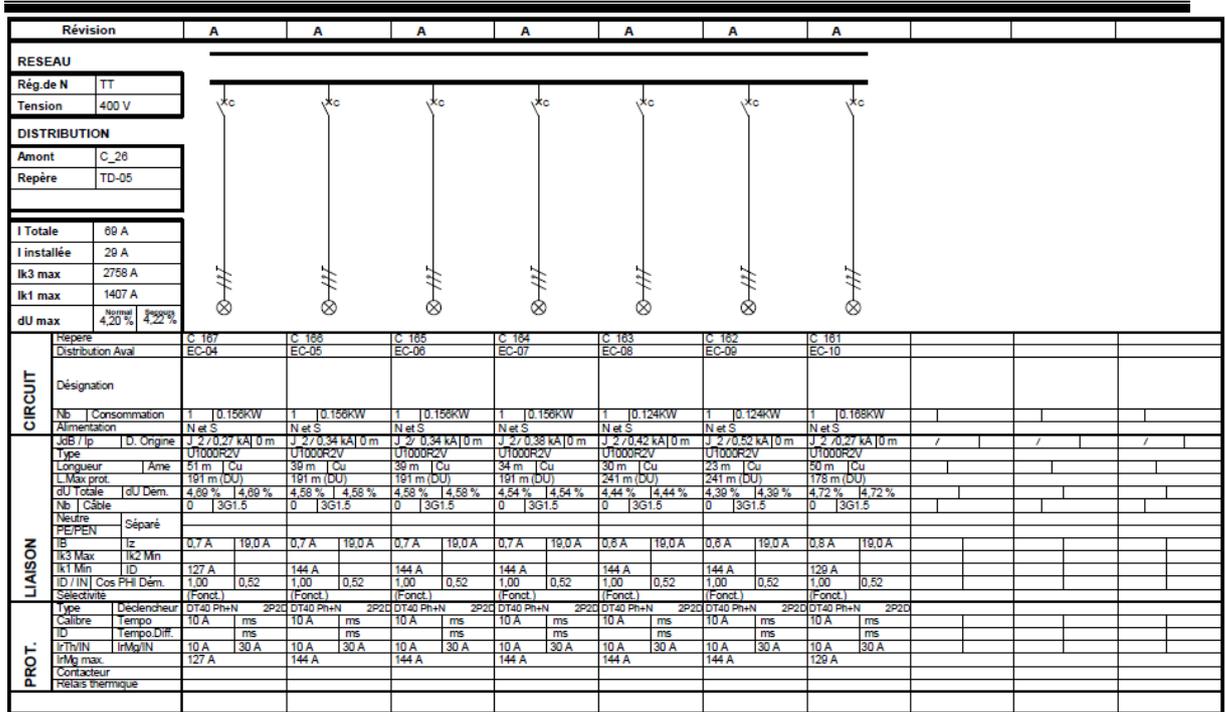


Fig.36

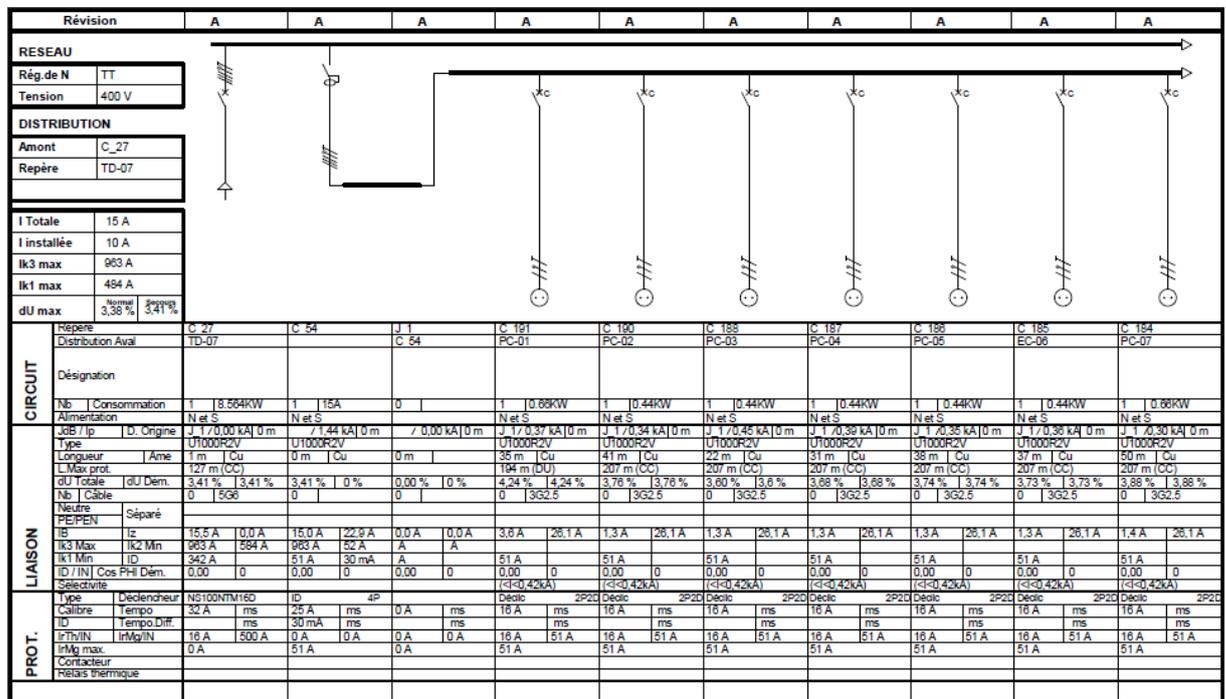


Fig.37

Révision		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A													
<b>RESEAU</b>																								
Rég.de N		TT																						
Tension		400 V																						
<b>DISTRIBUTION</b>																								
Amont		C_27																						
Repère		TD-07																						
<b>I Totale</b>		15 A																						
<b>I installée</b>		10 A																						
<b>Ik3 max</b>		963 A																						
<b>Ik1 max</b>		494 A																						
<b>dU max</b>		<table border="1"> <tr> <td>normal</td> <td>3,38%</td> </tr> <tr> <td>élevé</td> <td>3,41%</td> </tr> </table>											normal	3,38%	élevé	3,41%								
normal	3,38%																							
élevé	3,41%																							
<b>CIRCUIT</b>	Repere	C 183	C 182	C 189	C 55	J 2	C 203	C 202	C 201	C 200	C 199													
	Distribution Aval	PC-08	PC-09	PC-10		C 55	EC-01	EC-02	EC-03	EC-04	EC-05													
	Désignation																							
	Nb   Consommation	1   0,66KW	1   0,66KW	1   0,88KW	1   15A	0	1   0,294KW	1   0,312KW	1   0,294KW	1   0,294KW	1   0,324KW													
	Alimentation	N et S	N et S	N et S	N et S		N et S																	
	JOB 7 Ip	J 1/0,27 kA   0 m	J 1/0,25 kA   0 m	J 1/0,25 kA   0 m	J 1/1,44 kA   0 m	J 1/7,00 kA   0 m	J 2/0,25 kA   0 m	J 2/0,27 kA   0 m	J 2/0,15 kA   0 m	J 2/0,20 kA   0 m	J 2/0,15 kA   0 m													
	Type	U1000R2V	U1000R2V	U1000R2V	U1000R2V	U1000R2V	U1000R2V	U1000R2V	U1000R2V	U1000R2V	U1000R2V													
	Longueur	81 m   Cu	87 m   Cu	86 m   Cu	0 m   Cu	0 m   Cu	32 m   Cu	37 m   Cu	56 m   Cu	97 m   Cu	97 m   Cu													
	L.Max prot.	207 m (CC)	207 m (CC)	207 m (CC)			124 m (CC)																	
	dU Totale	3,99%	3,99%	4,04%	4,07%	14,07%	3,41%	3,97%	3,97%	4,09%	4,58%													
dU Dem.	3,99%	3,99%	4,04%	4,07%	14,07%	3,41%	3,97%	3,97%	4,09%	4,58%														
Nb   Câble	0   3G1,5	0   3G1,5	0   3G1,5	0	0	0	0   3G1,5	0   3G1,5	0   3G1,5	0   3G1,5														
<b>LIAISON</b>	Neutre	Séparé																						
	PE/PEN	Séparé																						
	IB	Iz	1,4 A	26,1 A	1,4 A	26,1 A	1,5 A	26,1 A	15,0 A	22,9 A	0,0 A	0,0 A	1,4 A	19,0 A	1,5 A	19,0 A	1,4 A	19,0 A	1,4 A	19,0 A	1,5 A	19,0 A		
	Ik3 Max	Ik2 Min	51 A	30 mA	963 A	52 A	A	A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A						
	Ik1 Min	ID	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	1,00	0,52	1,00	0,52	1,00	0,52	1,00	0,52	1,00	0,52		
	ID / IN Cos Phi Dém.	Selectivité	(Fonct.)	(Fonct.)	(Fonct.)	(Fonct.)	(Fonct.)	(Fonct.)	(Fonct.)	(Fonct.)	(Fonct.)	(Fonct.)	(Fonct.)	(Fonct.)	(Fonct.)									
	Type	Delec	2P2D	Delec	2P2D	Delec	2P2D	ID	4P	Delec	2P2D	Delec	2P2D	Delec	2P2D	Delec	2P2D	Delec	2P2D	Delec	2P2D	Delec	2P2D	
	Calibre	Tempo	16 A	ms	16 A	ms	16 A	ms	25 A	ms	0 A	ms	10 A	ms	10 A	ms	10 A	ms	10 A	ms	10 A	ms	10 A	ms
	ID	Tempo Diff.	16 A	ms	16 A	ms	16 A	ms	30 mA	ms	0 A	ms	10 A	ms	10 A	ms	10 A	ms	10 A	ms	10 A	ms	10 A	ms
	I <sub>TH</sub> IN	I <sub>TH</sub> IN	16 A	51 A	16 A	51 A	16 A	51 A	0 A	0 A	0 A	0 A	10 A	51 A	10 A	51 A	10 A	51 A	10 A	51 A	10 A	51 A	10 A	51 A
I <sub>Mq</sub> max.	I <sub>Mq</sub> max.	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	0 A	0 A	0 A	0 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	
<b>PROT.</b>	Contacteur																							
	Relais thermique																							

Fig.38

Révision		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A					
<b>RESEAU</b>																
Rég.de N		TT														
Tension		400 V														
<b>DISTRIBUTION</b>																
Amont		C_27														
Repère		TD-07														
<b>I Totale</b>		15 A														
<b>I installée</b>		10 A														
<b>Ik3 max</b>		963 A														
<b>Ik1 max</b>		494 A														
<b>dU max</b>		<table border="1"> <tr> <td>normal</td> <td>3,38%</td> </tr> <tr> <td>élevé</td> <td>3,41%</td> </tr> </table>											normal	3,38%	élevé	3,41%
normal	3,38%															
élevé	3,41%															
<b>CIRCUIT</b>	Repere	C 188	C 197	C 196	C 195	C 194	C 193	C 192								
	Distribution Aval	EC-06	EC-07	EC-08	EC-09	EC-10	EC-11	EC-12								
	Désignation															
	Nb   Consommation	1   0,432KW	1   0,324KW	1   0,129KW	1   0,129KW	1   0,129KW	1   0,129KW	1   1,36W								
	Alimentation	N et S	N et S	N et S	N et S	N et S	N et S									
	JOB 7 Ip	J 2/0,14 kA   0 m	J 2/0,14 kA   0 m	J 2/0,30 kA   0 m	J 2/0,16 kA   0 m											
	Type	U1000R2V	U1000R2V	U1000R2V	U1000R2V	U1000R2V	U1000R2V	U1000R2V								
	Longueur	89 m   Cu	87 m   Cu	31 m   Cu	39 m   Cu	32 m   Cu	30 m   Cu	78 m   Cu								
	L.Max prot.	101 m (DU)	124 m (CC)													
	dU Totale	5,69%	5,69%	5,08%	3,64%	3,64%	3,64%	3,63%								
dU Dem.	5,69%	5,69%	5,08%	3,64%	3,64%	3,64%	3,63%									
Nb   Câble	0   3G1,5	0   3G1,5	0   3G1,5	0   3G1,5	0   3G1,5	0   3G1,5	0   3G1,5									
<b>LIAISON</b>	Neutre	Séparé														
	PE/PEN	Séparé														
	IB	Iz	2,0 A	19,0 A	1,5 A	19,0 A	0,6 A	19,0 A	0,6 A	19,0 A	0,6 A	19,0 A	0,2 A	19,0 A		
	Ik3 Max	Ik2 Min	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A								
	Ik1 Min	ID	1,00	0,52	1,00	0,52	1,00	0,52	1,00	0,52	1,00	0,52	1,00			
	ID / IN Cos Phi Dém.	Selectivité	(Fonct.)	(Fonct.)	(Fonct.)	(Fonct.)	(Fonct.)	(Fonct.)	(Fonct.)	(Fonct.)	(Fonct.)	(Fonct.)	(Fonct.)			
	Type	Delec	2P2D	Delec	2P2D	Delec	2P2D	Delec	2P2D	Delec	2P2D	Delec	2P2D			
	Calibre	Tempo	10 A	ms	10 A	ms	10 A	ms	10 A	ms	10 A	ms	10 A	ms		
	ID	Tempo Diff.	10 A	ms	10 A	ms	10 A	ms	10 A	ms	10 A	ms	10 A	ms		
	I <sub>TH</sub> IN	I <sub>TH</sub> IN	10 A	51 A	10 A	51 A	10 A	51 A	10 A	51 A	10 A	51 A	10 A	51 A		
I <sub>Mq</sub> max.	I <sub>Mq</sub> max.	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A				
<b>PROT.</b>	Contacteur															
	Relais thermique															

Fig.39

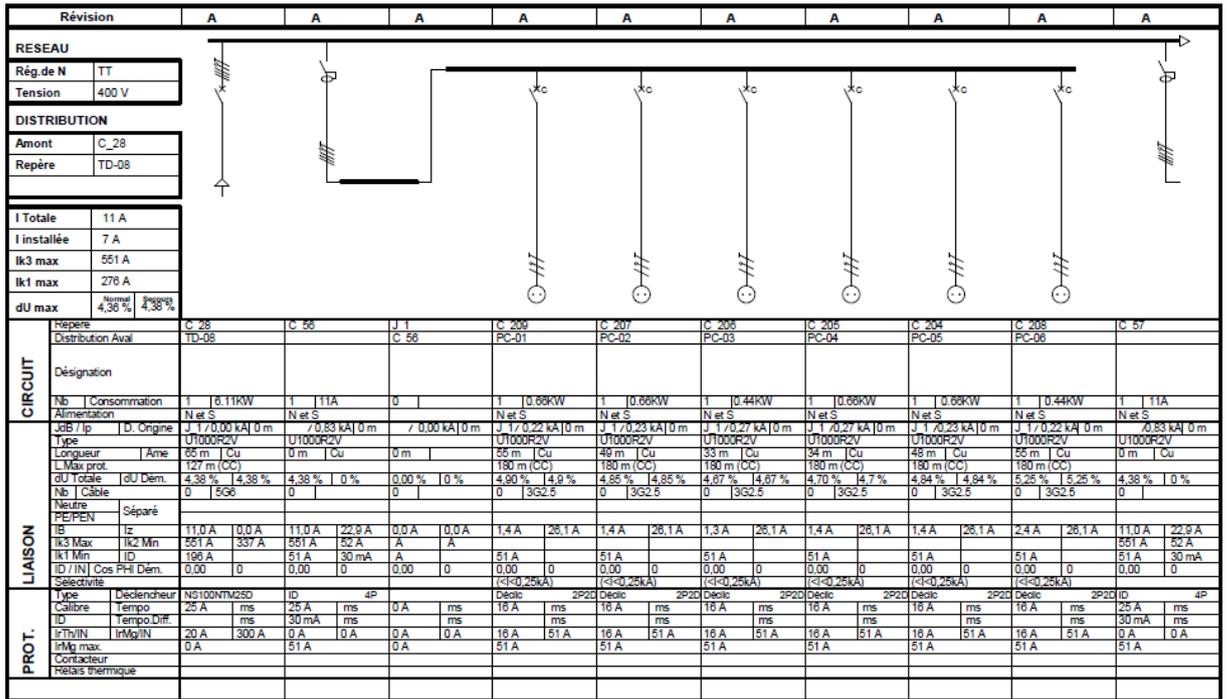


Fig.40

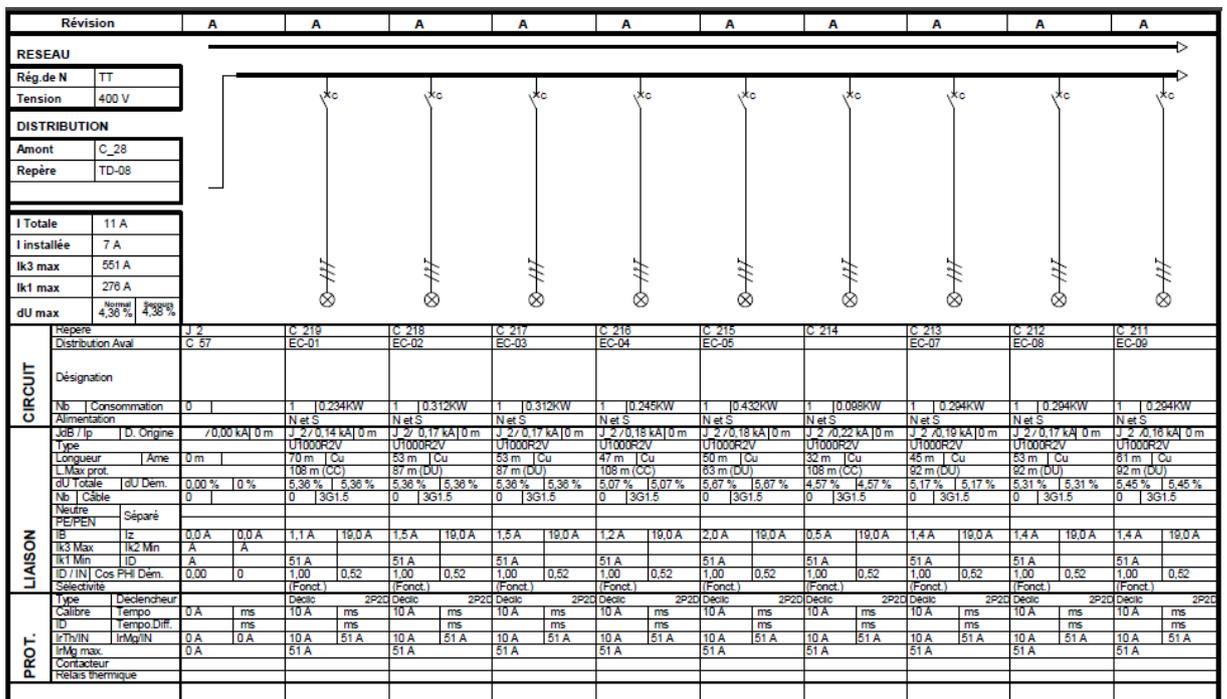


Fig.41

Révision		A									
<b>RESEAU</b>											
Rég.de N	TT										
Tension	400 V										
<b>DISTRIBUTION</b>											
Amont	C_28										
Repère	TD-08										
<b>LIASON</b>											
I Totale	11 A										
I installée	7 A										
Ik3 max	551 A										
Ik1 max	278 A										
dU max	Normal 4,36 %	Présumé 4,38 %									
<b>CIRCUIT</b>	Repère Distribution Aval	C_210 EC-10									
	Désignation										
	Nb	Consommation	1   0,078KW								
	Alimentation	Net S									
	QSB / Ip	D. Origine	J 2 / 0,28 kA   0 m								
	Type	U1000R2V									
	Longueur	Arme	17 m   Cu								
	L.Max prot.	108 m (CC)									
	dU Totale	dU Dem.	4,46 %   4,46 %								
	Nb. Câble	ID	0   352,5								
<b>LIASON</b>	Neutre	Séparé									
	PE/PEN										
	IB	Iz	0,4 A   19,0 A								
	Ik3 Max	Ik2 Min	51 A								
	Ik1 Min	ID	51 A								
	ID / IN	Cos PHI Dém.	1,00   0,52								
	Selectivité	(Fonct.)									
	Type	Declencheur	Dealic 2P2C								
	Calibre	Tempo	10 A   ms								
	ID	Tempo Diff.	10 A   51 A								
<b>PROT.</b>	IRTHIN	IRMqIN	10 A   51 A								
	IRMq max.	51 A									
	Contacteur										
	Relais thermique										

Fig.42

Révision		A A A A A A A A A A A																			
<b>RESEAU</b>																					
Rég.de N	TT																				
Tension	400 V																				
<b>DISTRIBUTION</b>																					
Amont	C_29																				
Repère	TD-09																				
<b>LIASON</b>																					
I Totale	15 A																				
I installée	9 A																				
Ik3 max	739 A																				
Ik1 max	371 A																				
dU max	Normal 4,38 %	Présumé 4,40 %																			
<b>CIRCUIT</b>	Repère Distribution Aval	C_29 TD-09	C_58	J_1 C_58	C_229 PC-01	C_228 PC-02	C_227 PC-03	C_226 PC-04	C_225 PC-05	C_224 PC-06	C_223 PC-07										
	Désignation																				
	Nb	Consommation	1   8,564KW	1   15A	0	1   0,68KW	1   0,44KW	1   0,68KW													
	Alimentation	Net S																			
	QSB / Ip	D. Origine	J 1 / 0,00 kA   0 m																		
	Type	U1000R2V																			
	Longueur	Arme	0 m   Cu																		
	L.Max prot.	27 m (CC)																			
	dU Totale	dU Dem.	4,40 %   4,4 %																		
	Nb. Câble	ID	0   552,5																		
<b>LIASON</b>	Neutre	Séparé																			
	PE/PEN																				
	IB	Iz	15,5 A	0,0 A	15,0 A	22,9 A	0,0 A	0,0 A	1,4 A	26,1 A	1,3 A	26,1 A	1,3 A	26,1 A	1,3 A	26,1 A	1,3 A	26,1 A	1,4 A	26,1 A	
	Ik3 Max	Ik2 Min	739 A	450 A	52 A	A	A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A	51 A		
	Ik1 Min	ID	282 A	51 A	30 mA	A	A	16 A	51 A	16 A	51 A	16 A	51 A	16 A	51 A	16 A	51 A	16 A	51 A		
	ID / IN	Cos PHI Dém.	0,00	0	0,00	0	0,00	0	<(<=0,25kA)	0,00	0	<(<=0,25kA)	0,00	0	<(<=0,25kA)	0,00	0	<(<=0,25kA)	0,00	0	
	Selectivité	(Fonct.)																			
	Type	Declencheur	NS100NTM250																		
	Calibre	Tempo	25 A	ms	25 A	ms	4P	16 A	ms	16 A	ms	16 A	ms	16 A	ms	16 A	ms	16 A	ms	16 A	ms
	ID	Tempo Diff.	20 A	300 A	0 A	0 A	0 A	0 A	16 A	51 A	16 A	51 A	16 A	51 A	16 A	51 A	16 A	51 A	16 A	51 A	
<b>PROT.</b>	IRTHIN	IRMqIN	0 A   0 A																		
	IRMq max.	51 A																			
	Contacteur																				
	Relais thermique																				

Fig.43

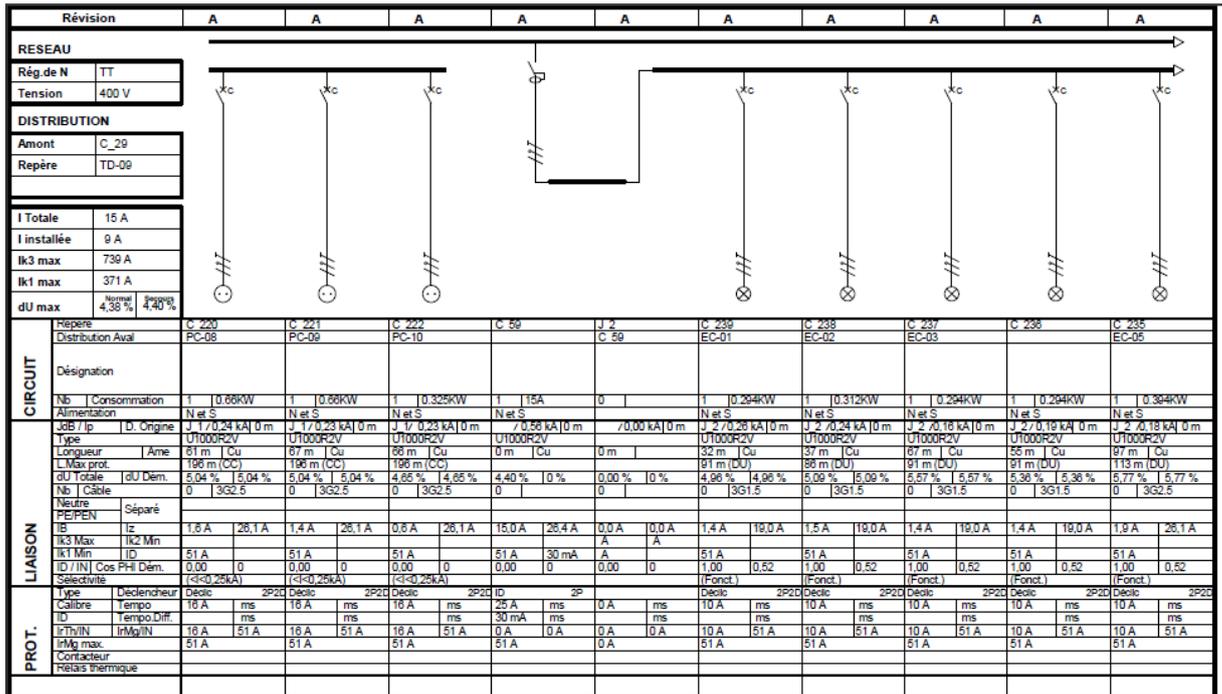


Fig.44

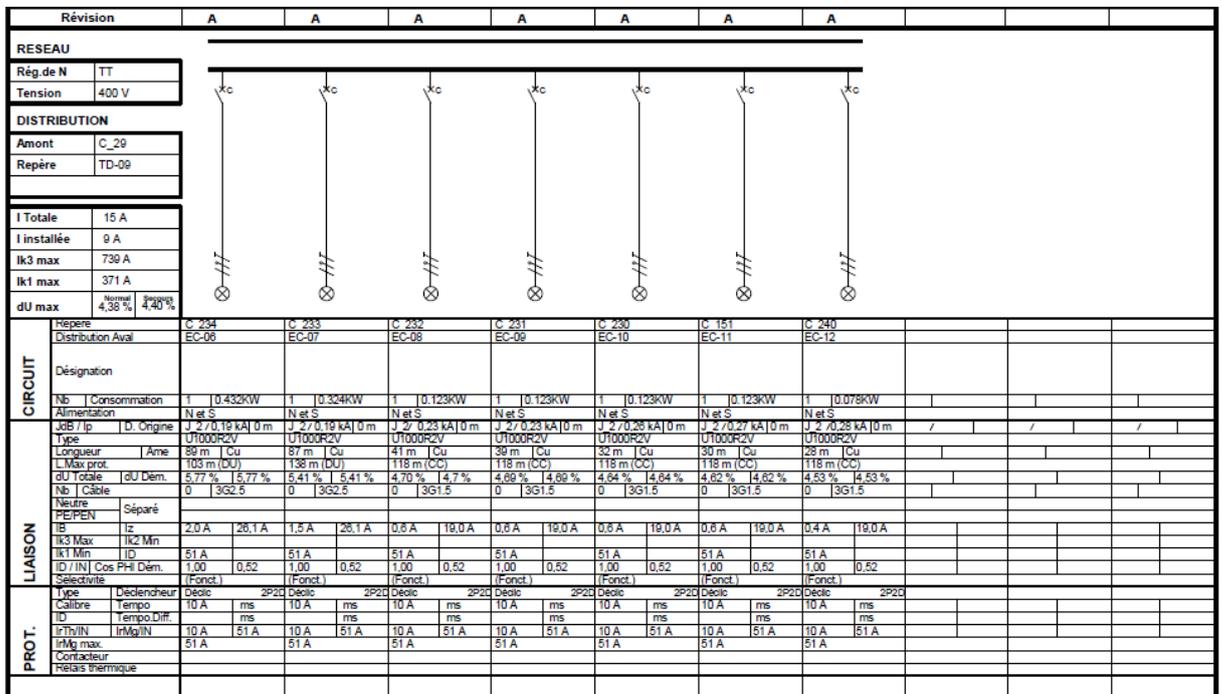


Fig.45

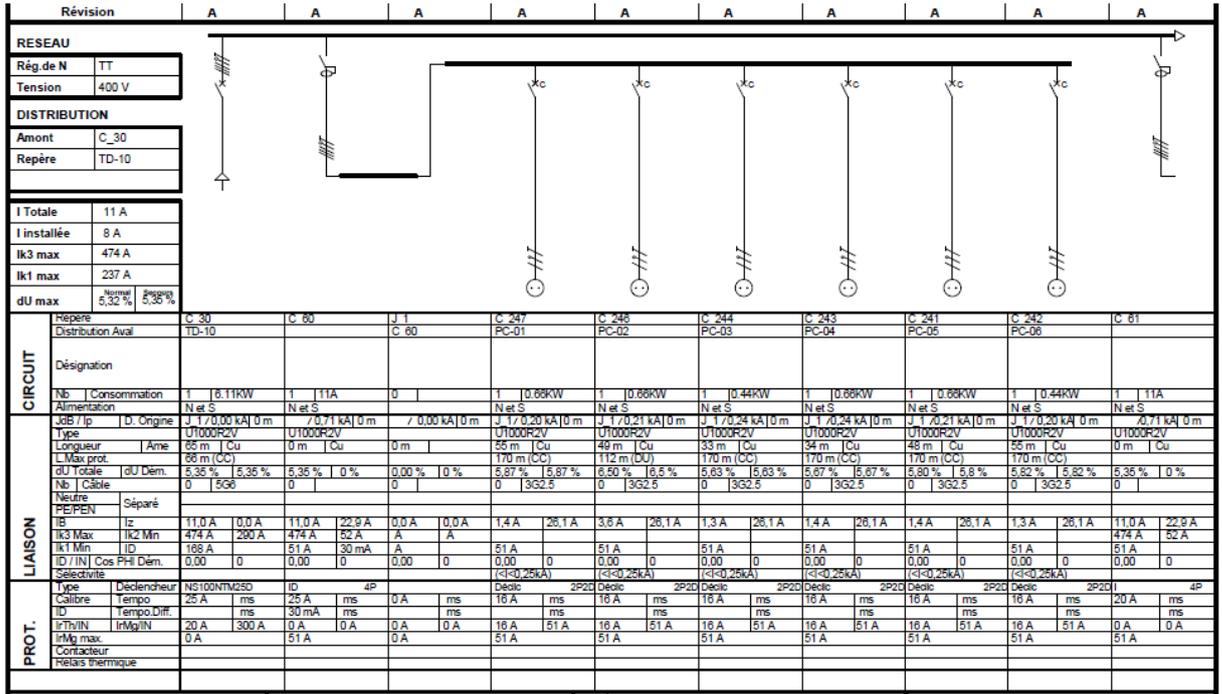


Fig.46

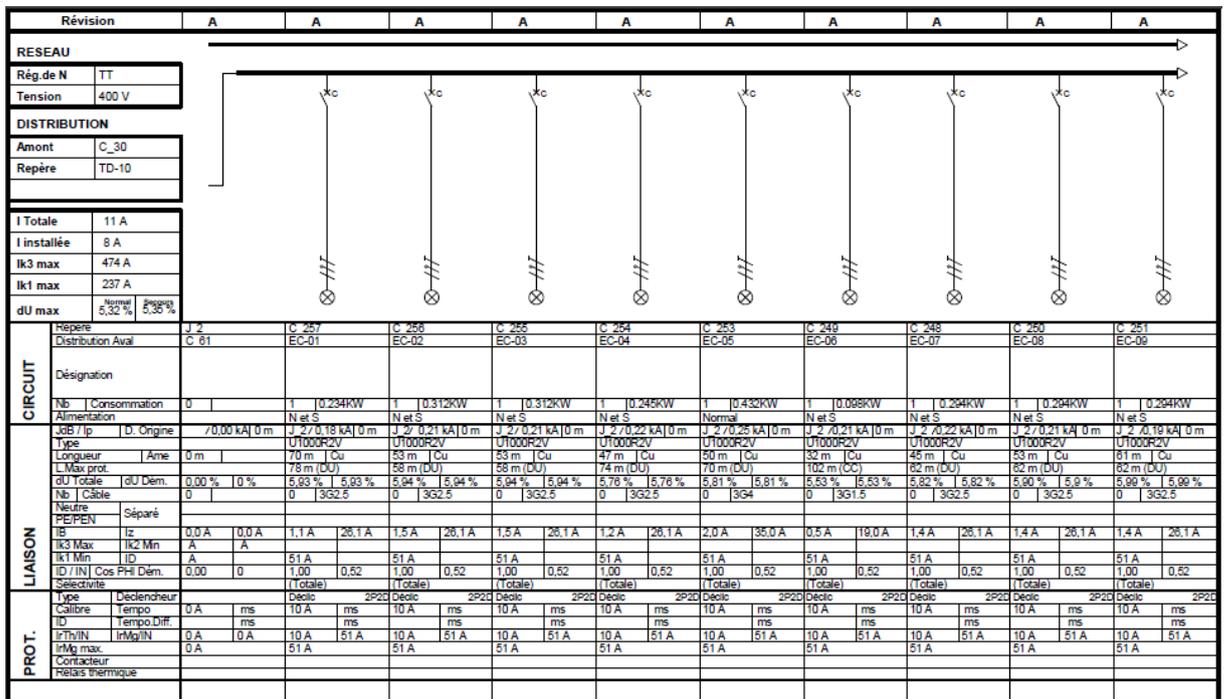


Fig.47

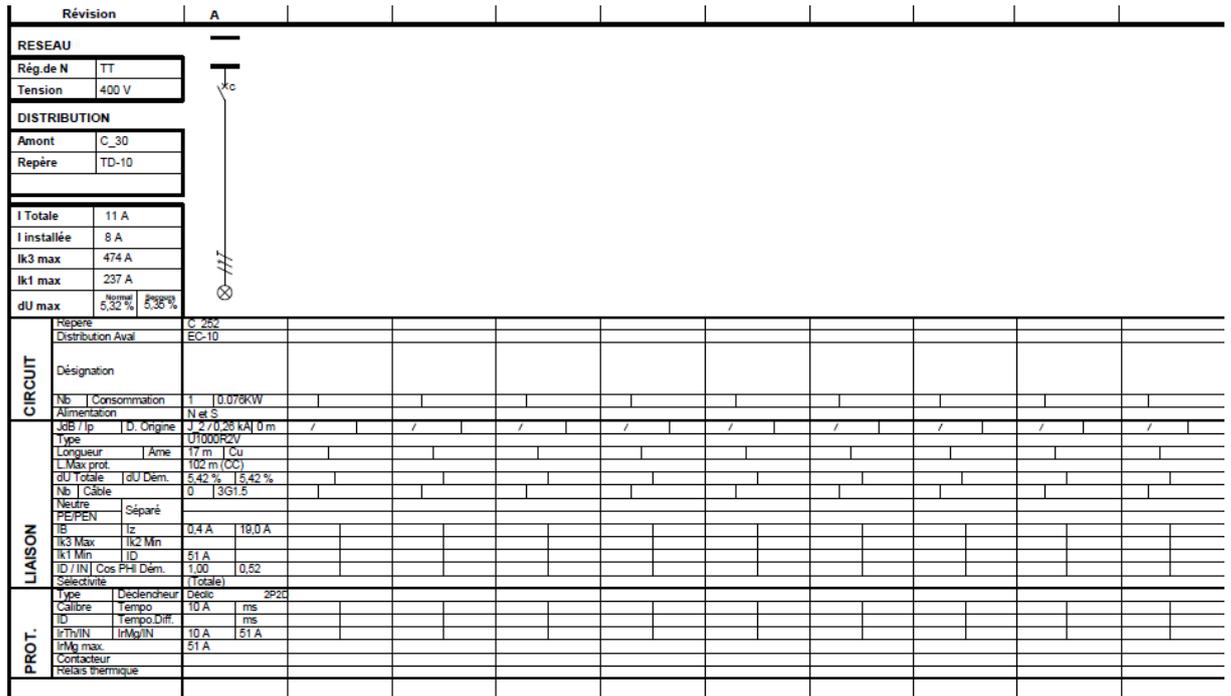


Fig.48

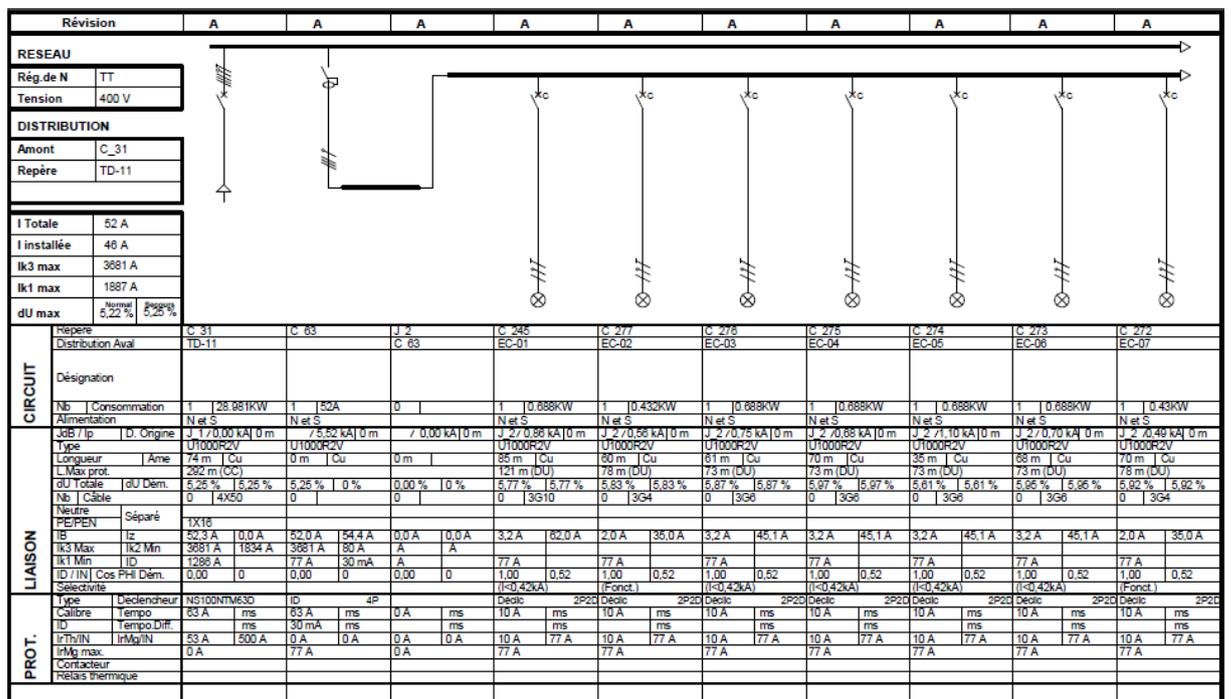


Fig.49

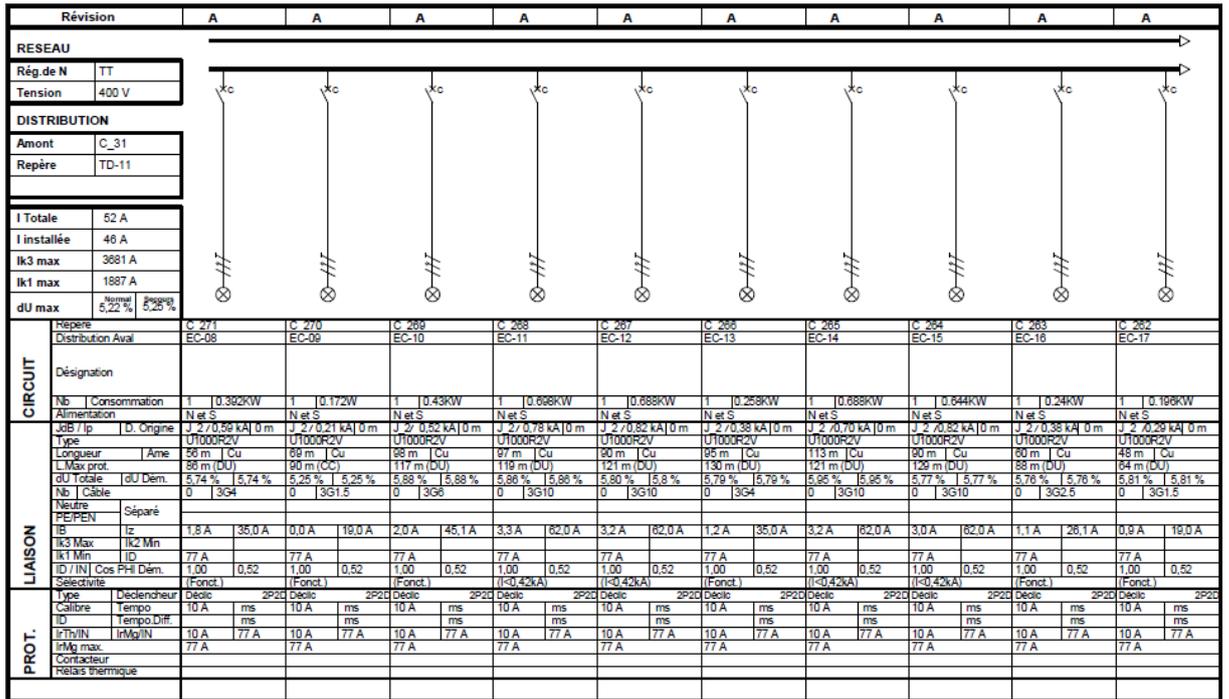


Fig.50

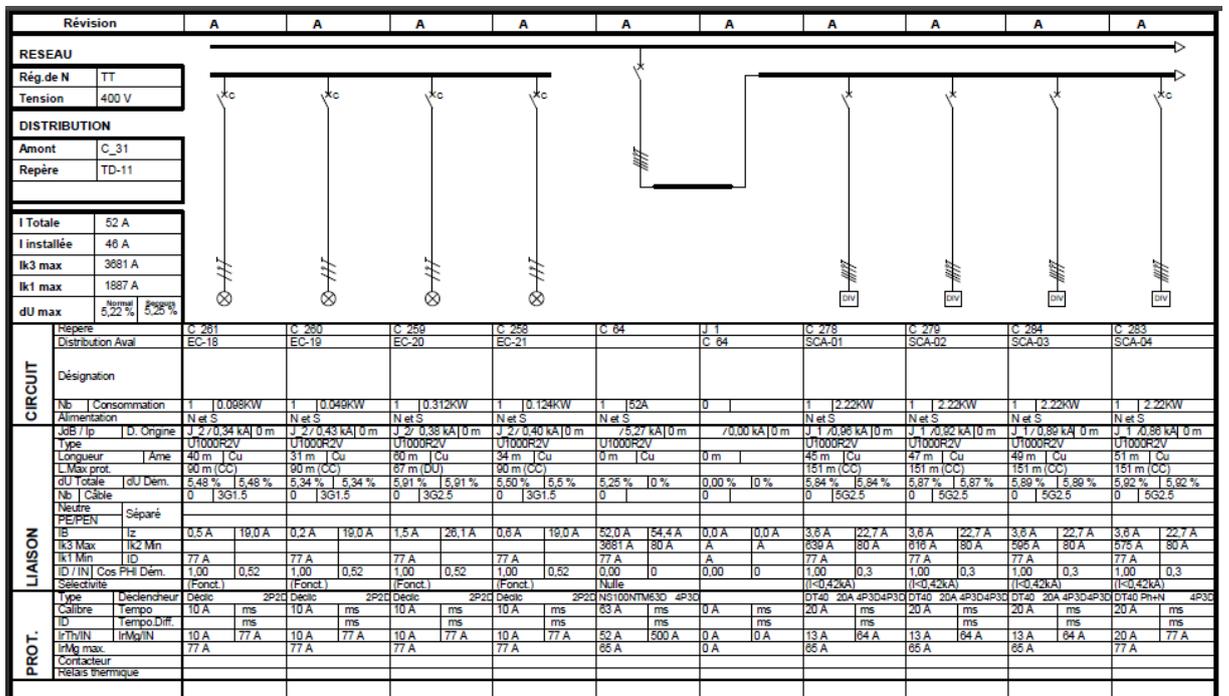


Fig.51

Révision		A	A	A												
<b>RESEAU</b>																
Rég.de N		TT														
Tension		400 V														
<b>DISTRIBUTION</b>																
Amont		C_31														
Repère		TD-11														
I Totale		52 A														
I installée		46 A														
Ik3 max		3681 A														
Ik1 max		1887 A														
dU max		Normal 5,22 % Prévis 5,25 %														
<b>CIRCUIT</b>	Repère	C 282			C 281			C 280								
	Distribution Aval	SCA-05			SCAC01			SCAC-02								
Désignation																
Nb   Consommation		1   2,22KW			1   4,44KW			1   4,44KW								
Alimentation		N et S			N et S			N et S								
JdB / Ip		D. Origine J 1/0,83 kA   0 m			J 1/1,13 kA   0 m			J 1/ 0,88 kA   0 m								
Type		U1000R2V			U1000R2V			U1000R2V								
Longueur		33 m   Cu			31 m   Cu			44 m   Cu								
L.Max prot.		151 m (CC)			104 m (DU)			104 m (DU)								
dU Totale		5,95 %   5,95 %			6,22 %   6,22 %			6,41 %   6,41 %								
dU Dem.		0   592,5			0   592,5			0   492,5								
Nb   Câble		0   5G2.5			0   5G2.5			0   4G2.5								
Neutre		Séparé														
PCCPEN																
IB		Iz		3,6 A   22,7 A		7,1 A   22,7 A		7,1 A   22,7 A								
Ik3 Max		Ik2 Min		597 A   80 A		750 A   80 A		851 A   80 A								
Ik1 Min		ID		77 A		77 A		1,00		0,3						
ID / IN		Cos PHI Dém.		1,00   0,3		1,00   0,3		1,00   0,3								
Sélectivité		I130-42kA			I130-42kA			I130-42kA								
Type		Dedendeur DT40 20A 4P304P3D			DT40 20A 4P304P3D			DT40 20A 4P303P3D								
Calibre		Tempo 20 A			ms			20 A			ms					
ID		Tempo.Diff. ms			ms			ms								
I <sub>Th</sub> /IN		InMg/IN			20 A   64 A			13 A   64 A			13 A   66 A					
I <sub>Th</sub> max		InMg max			65 A			65 A			67 A			66 A		
Contacteur																
Relais thermique																

Fig.52

Révision		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A																	
<b>RESEAU</b>																															
Rég.de N		TT																													
Tension		400 V																													
<b>DISTRIBUTION</b>																															
Amont		C_32																													
Repère		TD-12																													
I Totale		37 A																													
I installée		14 A																													
Ik3 max		1999 A																													
Ik1 max		1010 A																													
dU max		Normal 6,01 % Prévis 6,04 %																													
<b>CIRCUIT</b>	Repère	C 32			C 65			J 1			C 285			C 288			C 295			C 294			C 293			C 292					
	Distribution Aval	TD-12						C 65			PC-01			PC-02			PC-03			PC-04			PC-05			PC-06			PC-07		
Désignation																															
Nb   Consommation		1   20,6KW			1   37A			0			1   1,1KW			1   0,88KW			1   0,44KW			1   0,44KW			1   0,44KW			1   0,86KW					
Alimentation		N et S			N et S			N et S			N et S			N et S			N et S			N et S			N et S			N et S					
JdB / Ip		D. Origine J 1/7,00 kA   0 m			J 1/3,00 kA   0 m			J 1/0,00 kA   0 m			J 1/0,42 kA   0 m			J 1/0,42 kA   0 m			J 1/0,59 kA   0 m			J 1/0,52 kA   0 m			J 1/0,46 kA   0 m			J 1/0,35 kA   0 m			J 1/0,37 kA   0 m		
Type		U1000R2V			U1000R2V			U1000R2V			U1000R2V			U1000R2V			U1000R2V			U1000R2V			U1000R2V			U1000R2V					
Longueur		76 m   Cu			0 m   Cu			0 m			45 m   Cu			44 m   Cu			21 m   Cu			33 m   Cu			36 m   Cu			56 m   Cu			33 m   Cu		
L.Max prot.		96 m (CC)			0 m			0 m			143 m (CC)			143 m (CC)			143 m (CC)			143 m (CC)			143 m (CC)			124 m (DU)			143 m (CC)		
dU Totale		6,04 %   6,04 %			6,04 %   0 %			0,00 %   0 %			6,53 %   6,53 %			6,48 %   6,48 %			6,27 %   6,27 %			6,32 %   6,32 %			6,38 %   6,38 %			6,92 %   6,92 %			6,54 %   6,54 %		
dU Dem.		0   5G16			0			0			0   3G2.5			0   3G2.5			0   3G2.5			0   3G2.5			0   3G2.5			0   3G2.5			0   3G2.5		
Nb   Câble		0   5G16			0			0			0   3G2.5			0   3G2.5			0   3G2.5			0   3G2.5			0   3G2.5			0   3G2.5			0   3G2.5		
Neutre		Séparé																													
PCCPEN																															
IB		Iz		37,2 A   0,0 A		37,0 A   42,2 A		0,0 A   0,0 A		1,7 A   26,1 A		1,5 A   26,1 A		1,3 A   26,1 A		1,3 A   26,1 A		1,3 A   26,1 A		2,4 A   26,1 A		1,4 A   26,1 A		1,4 A   26,1 A							
Ik3 Max		Ik2 Min		1999 A   1147 A		1999 A   80 A		A   A		A   A		A   A		A   A		A   A		A   A		A   A		A   A		A   A							
Ik1 Min		ID		709 A		77 A   30 mA		A		77 A		77 A		77 A		77 A		77 A		77 A		77 A		77 A							
ID / IN		Cos PHI Dém.		0,00   0		0,00   0		0,00   0		0,00   0		0,00   0		0,00   0		0,00   0		0,00   0		0,00   0		0,00   0		0,00   0							
Sélectivité		I130-42kA			I130-42kA			I130-42kA			I130-42kA			I130-42kA			I130-42kA			I130-42kA			I130-42kA			I130-42kA					
Type		Dedendeur NS100NMA0D			ID			4P			Delec			2P2D			Delec			2P2D			Delec			2P2D					
Calibre		Tempo 40 A			ms			40 A			ms			16 A			ms			16 A			ms			16 A					
ID		Tempo.Diff. ms			ms			ms			ms			ms			ms			ms			ms			ms					
I <sub>Th</sub> /IN		InMg/IN			38 A   500 A			0 A   0 A			16 A   77 A			16 A   77 A			16 A   77 A			16 A   77 A			16 A   77 A			16 A   77 A					
I <sub>Th</sub> max		InMg max			0 A			0 A			77 A			77 A			77 A			77 A			77 A			77 A					
Contacteur																															
Relais thermique																															

Fig.53

Révision		A	A	A	A	A																
<b>RESEAU</b>																						
Rég.de N		TT																				
Tension		400 V																				
<b>DISTRIBUTION</b>																						
Amont		C_32																				
Repère		TD-12																				
I Totale		37 A																				
I installée		14 A																				
Ik3 max		1990 A																				
Ik1 max		1010 A																				
dU max		Normal 6,01% 6,04%																				
<b>CIRCUIT</b>	Repère	C_291	C_290	C_289	C_288	C_287																
	Distribution Aval	PC-08	PC-09	PC-10	PC-11	PC-12																
<b>LIASON</b>	Désignation																					
	Nb	1		1		1		1		1												
	Consommation	0,66KW		0,8KW		0,66KW		0,88KW		0,8KW												
	Alimentation	N et S																				
	Job / Ip	1,7,0,32 kA   0 m		1,7,0,54 kA   0 m		1,7,0,24 kA   0 m		1,7,0,25 kA   0 m		1,7,0,49 kA   0 m												
	Type	U1000R2V		U1000R2V		U1000R2V		U1000R2V		U1000R2V												
	Longueur	83 m   Cu		78 m   Cu		90 m   Cu		85 m   Cu		89 m   Cu												
	L.Max prot.	143 m (CC)		128 m (DU)		143 m (CC)		143 m (CC)		137 m (DU)												
	dU Totale	5,63 %   16,63 %		7,23 %   7,23 %		6,89 %   6,89 %		6,89 %   6,89 %		7,31 %   17,31 %												
	Nb   Câble	0   5G2,5		0   5G2,5		0   5G2,5		0   5G2,5		0   5G2,5												
<b>PROT.</b>	Neutre	Séparé																				
	PE/PEN																					
	IB	1,4 A		26,1 A		4,6 A		22,7 A		1,4 A		26,1 A		4,3 A		22,7 A						
	Ik3 Max	382 A		382 A		382 A		382 A		382 A		382 A		382 A		382 A						
	Ik1 Min	77 A		77 A		77 A		77 A		77 A		77 A		77 A		77 A						
	ID / IN	0,00		0		0,00		0		0,00		0		0,00		0						
	Cos Phi Dém.	0,00		0		0,00		0		0,00		0		0,00		0						
	Selectivité																					
	Type	Dealc		2P2D		DT40		4P3C		DT40 Ph+N		2P2D		Dealc		2P2D						
	Calibre	16 A		20 A		16 A		16 A		16 A		16 A		20 A		20 A						
Tempo	ms		ms		ms		ms		ms		ms		ms		ms							
Tempo Diff.	ms		ms		ms		ms		ms		ms		ms		ms							
ITh/IN	16 A		77 A		20 A		77 A		16 A		77 A		20 A		77 A							
ITMg max.	77 A		77 A		77 A		77 A		77 A		77 A		77 A		77 A							
Contacteur																						
Relais thermique																						

Fig.54

Révision		A	A	A	A	A															
<b>RESEAU</b>																					
Rég.de N		TT																			
Tension		400 V																			
<b>DISTRIBUTION</b>																					
Amont		C_33																			
Repère		TD-13																			
I Totale		5 A																			
I installée		4 A																			
Ik3 max		1142 A																			
Ik1 max		574 A																			
dU max		Normal 4,95% 4,95%																			
<b>CIRCUIT</b>	Repère	C_33	C_68	J_1	C_297	C_298															
	Distribution Aval	TD-13		C_68	M-01	M-02															
<b>LIASON</b>	Désignation																				
	Nb	1		1		0		1		1											
	Consommation	2,813KW		5A		0		1,406KW		1,406KW											
	Alimentation	N et S																			
	Job / Ip	1,7,0,00 kA   0 m		1,7,1,71 kA   0 m		/ 0,00 kA   0 m		1,7,0,76 kA   0 m		1,7,0,80 kA   0 m											
	Type	U1000R2V		U1000R2V		0 m		U1000R2V		U1000R2V											
	Longueur	40 m   Cu		0 m   Cu		0 m		38 m   Cu		27 m   Cu											
	L.Max prot.	46 m (CC)						384 m (DU)		384 m (DU)											
	dU Totale	4,95 %   4,95 %		4,95 %   0 %		0,00 %   0 %		5,27 %   5,75 %		5,18 %   5,52 %											
	Nb   Câble	0   5G4		0		0		0   5G2,5		0   5G2,5											
<b>PROT.</b>	Neutre	Séparé																			
	PE/PEN																				
	IB	5,1 A		0,0 A		5,0 A		22,9 A		0,0 A		0,0 A		2,4 A		22,7 A					
	Ik3 Max	1142 A		887 A		1142 A		28 A		A		A		505 A		28 A					
	Ik1 Min	405 A		25 A		25 A		A		A		A		25 A		28 A					
	ID / IN	0,00		0		0,00		0		0,00		0		7,00		0,3					
	Cos Phi Dém.	0,00		0		0,00		0		0,00		0		0,3		0,3					
	Selectivité																				
	Type	NS100NM16D		DT40		4P3C		GV7 RE20		4P3C		GV7 RE20		4P3C							
	Calibre	16 A		20 A		0 A		ms		20 A		ms		20 A		ms					
Tempo	ms		ms		ms		ms		ms		ms		ms		ms						
Tempo Diff.	ms		ms		ms		ms		ms		ms		ms		ms						
ITh/IN	13 A		160 A		20 A		100 A		0 A		0 A		12 A		22 A						
ITMg max.	0 A		28 A		28 A		28 A		0 A		0 A		26 A		26 A						
Contacteur																					
Relais thermique																					

Fig.56

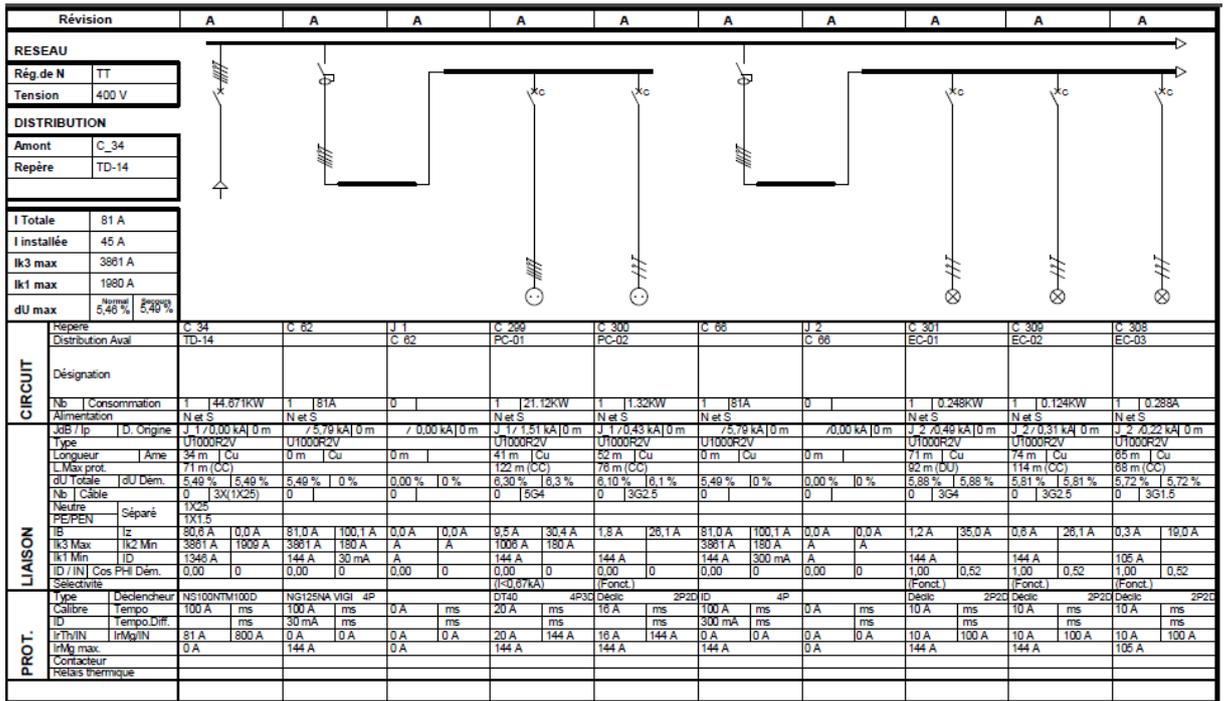


Fig.57

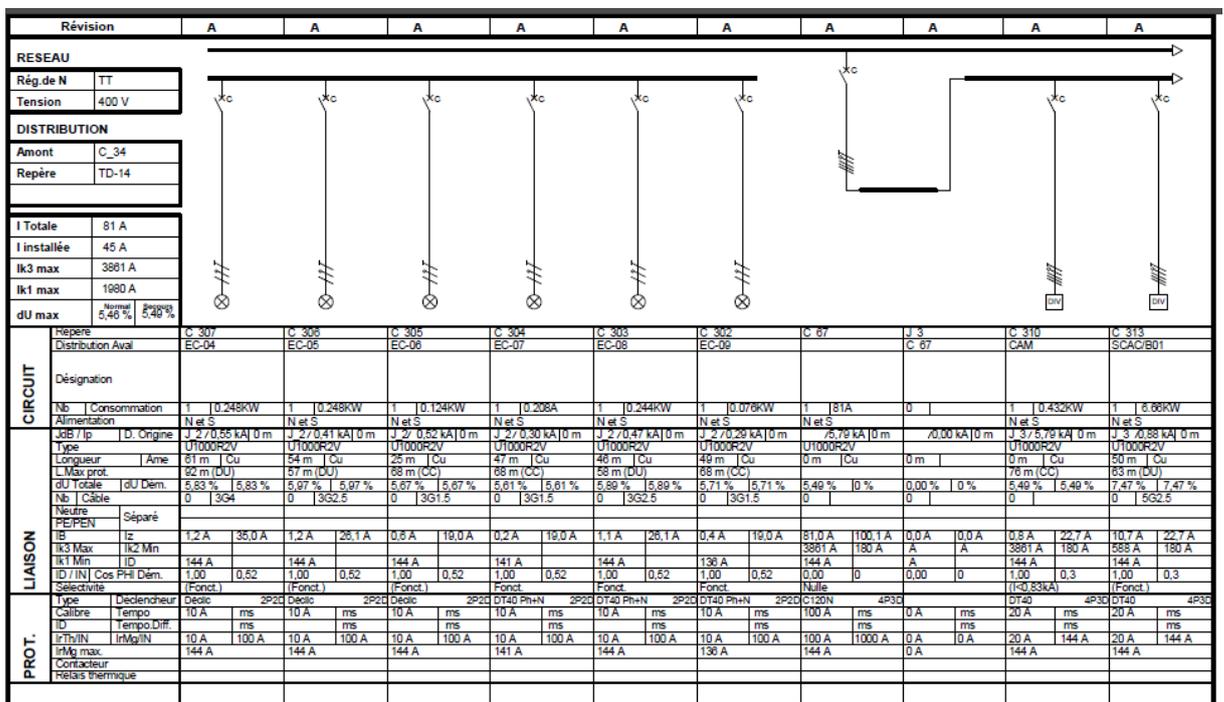


Fig.58

Révision		A	A												
<b>RESEAU</b>															
Rég.de N		TT													
Tension		400 V													
<b>DISTRIBUTION</b>															
Amont		C_34													
Repère		TD-14													
I Totale		81 A													
I installée		45 A													
Ik3 max		3961 A													
Ik1 max		1980 A													
dU max		Normal 5,46 % Prévis 5,46 %													
<b>CIRCUIT</b>	Repère	C 312		C 311											
	Distribution Aval	SCAC/B02		SCAC/B03											
<b>LIASON</b>	Désignation														
	Nb   Consommation	1   8,66KW		1   8,66KW											
<b>PROT.</b>	Alimentation	N et S													
	JOB / Ip	D. Origine J 3 / 0,78 kA   0 m		J 3 / 1,04 kA   0 m											
	Type	U1000R2V		U1000R2V											
	Longueur	Ame 88 m   Cu		88 m   Cu											
	L.Max prot.	83 m (DU)		101 m (DU)											
	dU Totale	dU Dem. 7,79 %   7,79 %		7,13 %   7,13 %											
	Nb   Câble	0   5G2.5		0   5G4											
	Neutre	Séparé													
	PE/PEN	Séparé													
	IS	Iz	10,7 A   22,7 A		10,7 A   30,4 A										
Ik3 Max	Ik2 Min	517 A   180 A		891 A   180 A											
Ik1 Min	ID	144 A		144 A											
ID / IN	Cos PHI Dém.	1,00   0,3		1,00   0,3											
Selectivité	(Fonct.)	(Fonct.)													
Type	Déclencheur	DT40		4P30		DT40		4P30							
Calibre	Tempo	20 A		ms		20 A		ms							
ID	Tempo.Diff.	ms		ms											
IrThIN	IrMg/IN	20 A		144 A		20 A		144 A							
IrMg max.		144 A		144 A											
Contacteur															
Relais thermique															

Fig.59

Révision		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A								
<b>RESEAU</b>																							
Rég.de N		TT																					
Tension		400 V																					
<b>DISTRIBUTION</b>																							
Amont		C_35																					
Repère		TD-15																					
I Totale		46 A																					
I installée		41 A																					
Ik3 max		5854 A																					
Ik1 max		3061 A																					
dU max		Normal 4,55 % Prévis 4,55 %																					
<b>CIRCUIT</b>	Repère	C 35		C 69		J 1		C 314		C 320		C 319		C 318		C 317		C 316		C 315			
	Distribution Aval	TD-15				C 69		M-01		M-02		M-03		M-04		M-05		M-06		M-07			
<b>LIASON</b>	Désignation																						
	Nb   Consommation	1   25,4KW		1   46A		0		1   1,876KW		1   1,876KW		1   1,876KW		1   1,876KW		1   1,876KW		1   1,876KW		1   1,875A			
<b>PROT.</b>	Alimentation	N et S																					
	JOB / Ip	D. Origine J 1 / 0,00 kA   0 m		J 4,38 kA   0 m		/ 0,00 kA   0 m		J 1 / 2,80 kA   0 m		U1000R2V													
	Type	U1000R2V		U1000R2V				U1000R2V		U1000R2V		U1000R2V		U1000R2V		U1000R2V		U1000R2V		U1000R2V			
	Longueur	Ame 1 m   Cu		0 m   Cu		0 m		13 m   Cu		24 m   Cu		25 m   Cu		35 m   Cu		36 m   Cu		42 m   Cu		43 m   Cu			
	L.Max prot.	87 m (CC)						224 m (CC)		224 m (CC)		224 m (CC)		224 m (CC)		224 m (CC)		224 m (CC)		224 m (CC)			
	dU Totale	dU Dem. 4,57 %   4,57 %		4,57 %   0 %		0,00 %   0 %		4,71 %   4,94 %		4,84 %   5,28 %		4,85 %   5,29 %		4,86 %   5,58 %		4,87 %   5,81 %		5,04 %   5,78 %		4,85 %   5,28 %			
	Nb   Câble	0   5G10		0		0		0   5G2.5		0   5G2.5		0   5G2.5		0   5G2.5		0   5G2.5		0   5G2.5		0   5G2.5			
	Neutre	Séparé																					
	PE/PEN	Séparé																					
	IS	Iz	45,8 A   0,0 A		48,0 A   54,4 A		0,0 A   0,0 A		3,3 A   22,7 A		3,3 A   22,7 A		3,3 A   22,7 A		3,3 A   22,7 A		3,3 A   22,7 A		3,3 A   22,7 A		1,9 A   22,7 A		
Ik3 Max	Ik2 Min	5854 A   2413 A		5854 A   80 A		A   A		1898 A   80 A		1171 A   80 A		1133 A   80 A		853 A   80 A		832 A   80 A		727 A   80 A		712 A   80 A			
Ik1 Min	ID	1971 A		77 A		A		77 A		77 A		77 A		77 A		77 A		77 A		77 A			
ID / IN	Cos PHI Dém.	0,00   0		0   0,00		0		7,00   0,3		7,00   0,3		7,00   0,3		7,00   0,3		7,00   0,3		7,00   0,3		7,00   0,3			
Selectivité	(F<R> 0,38kA)	(F<R> 0,38kA)																					
Type	Déclencheur	NS100NST22SE		C50N		4P30		GV7 RE20		4P30		GV7 RE20		4P30		GV7 RE20		4P30		GV7 RE20		4P30	
Calibre	Tempo	100 A		ms		50 A		ms		20 A		ms		20 A		ms		20 A		ms		20 A	
ID	Tempo.Diff.	ms		ms		ms		ms		ms		ms		ms		ms		ms		ms		ms	
IrThIN	IrMg/IN	48 A		480 A		50 A		82 A		0 A		0 A		12 A		54 A		12 A		54 A		12 A	
IrMg max.		0 A		77 A		77 A		77 A		77 A		77 A		77 A		77 A		77 A		77 A		77 A	
Contacteur																							
Relais thermique																							

Fig.60

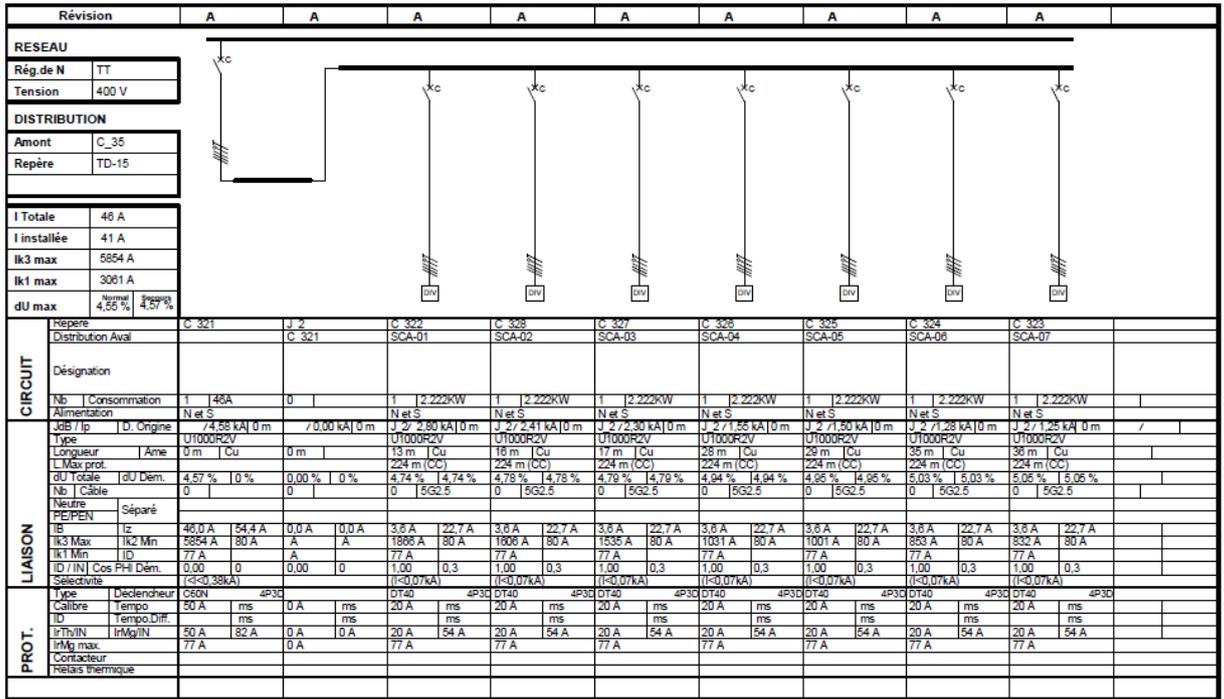


Fig.61

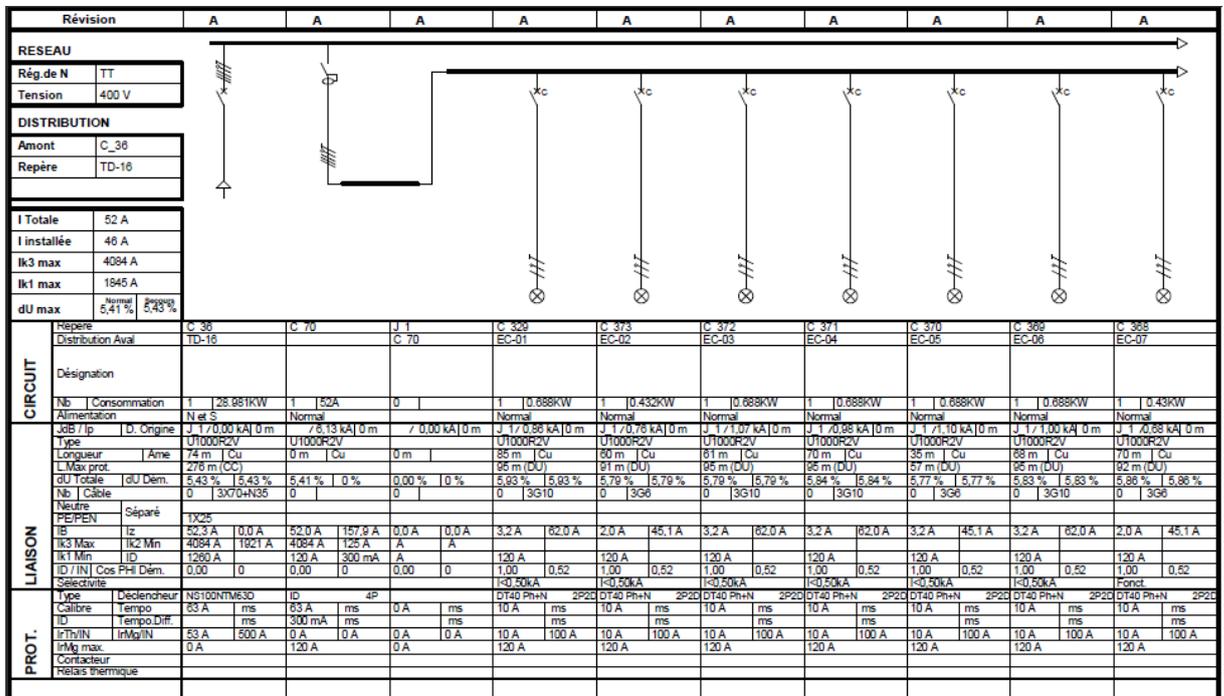


Fig.62

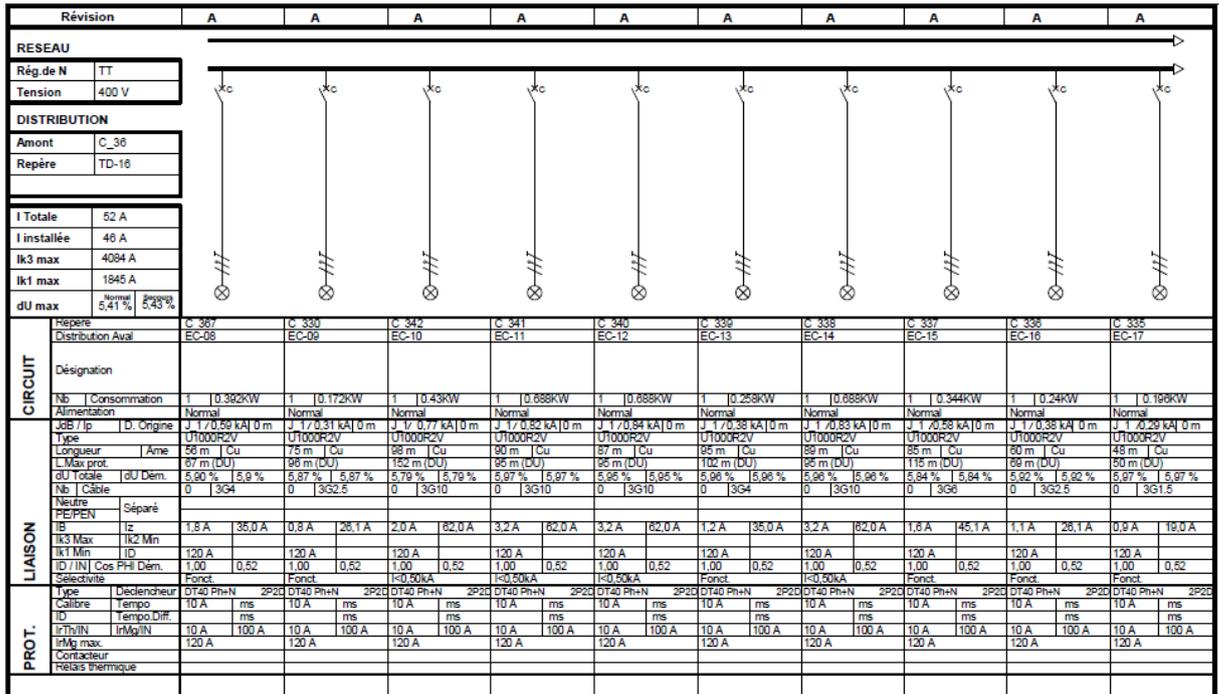


Fig.63

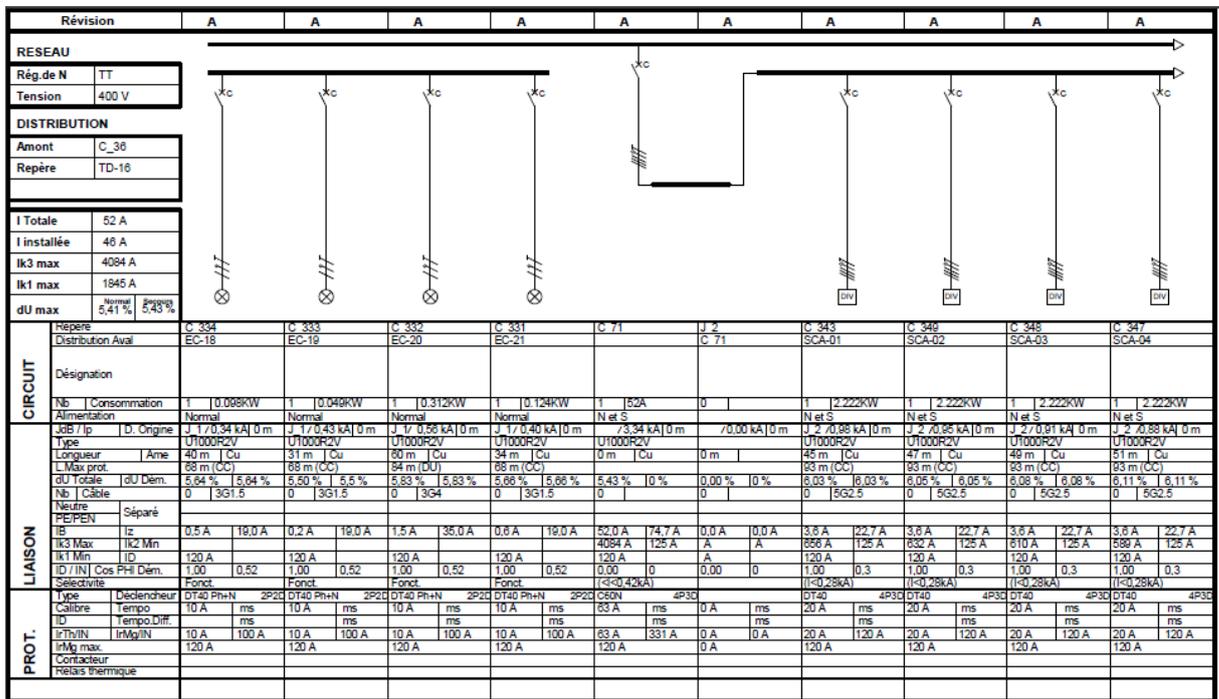


Fig.64

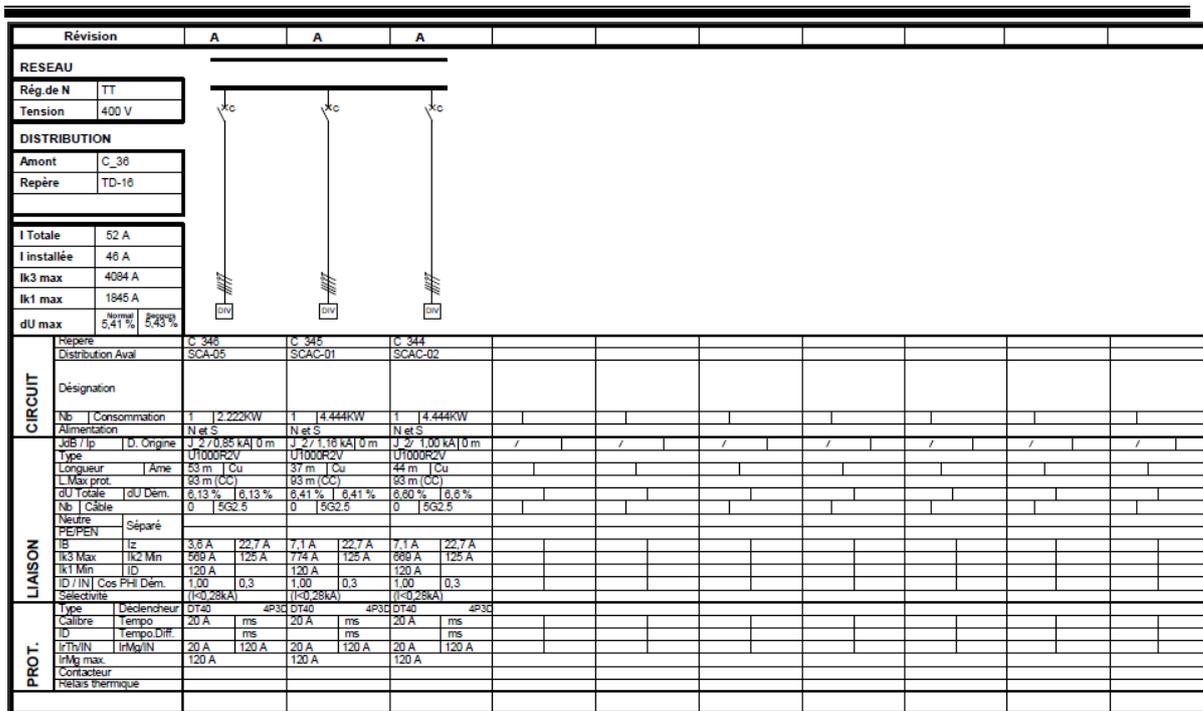


Fig.65

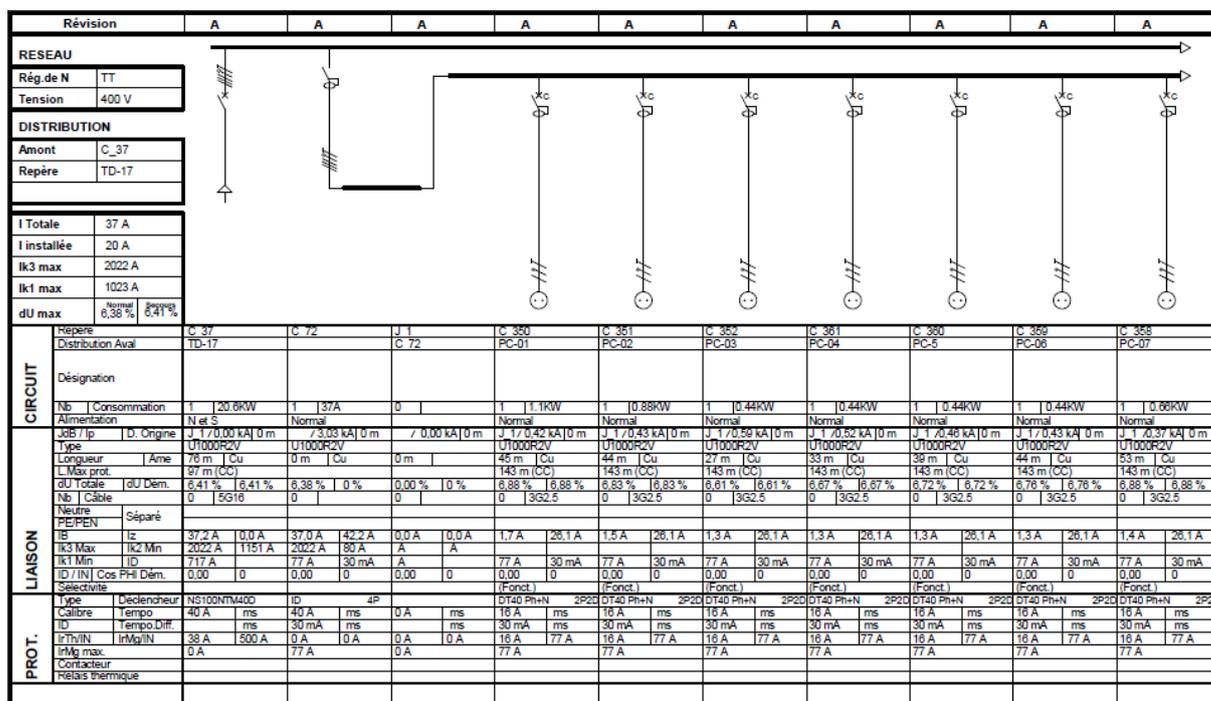


Fig.66

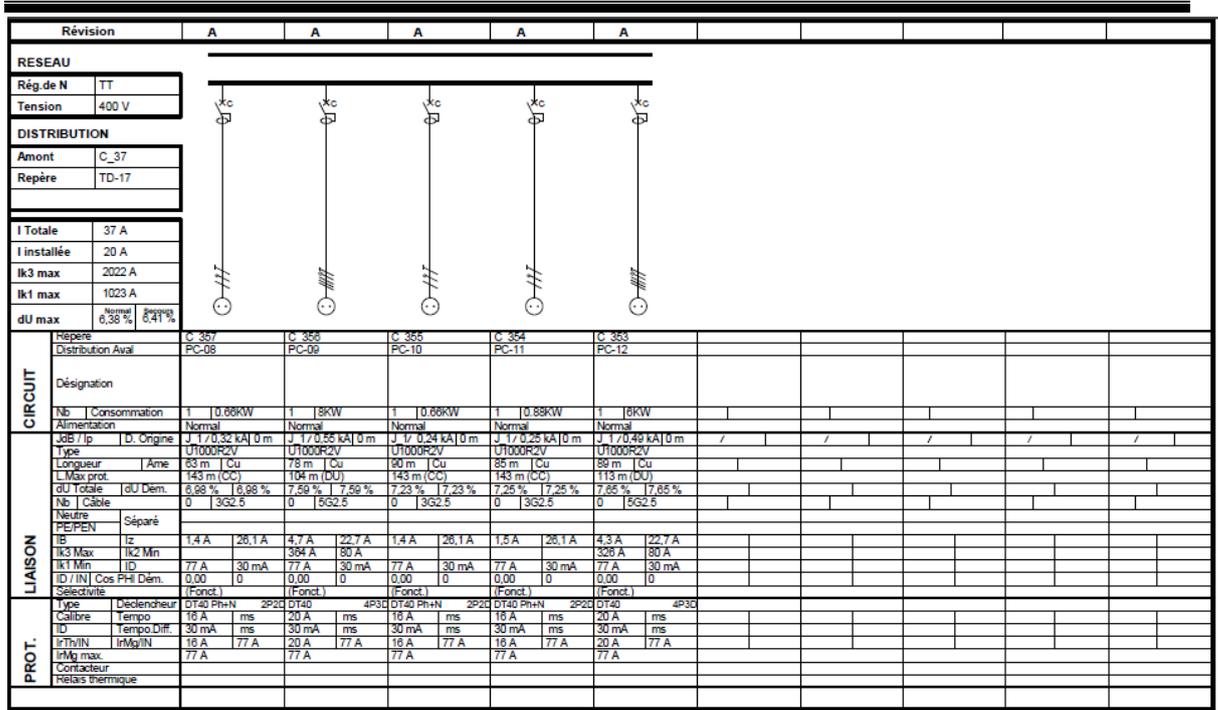


Fig.67

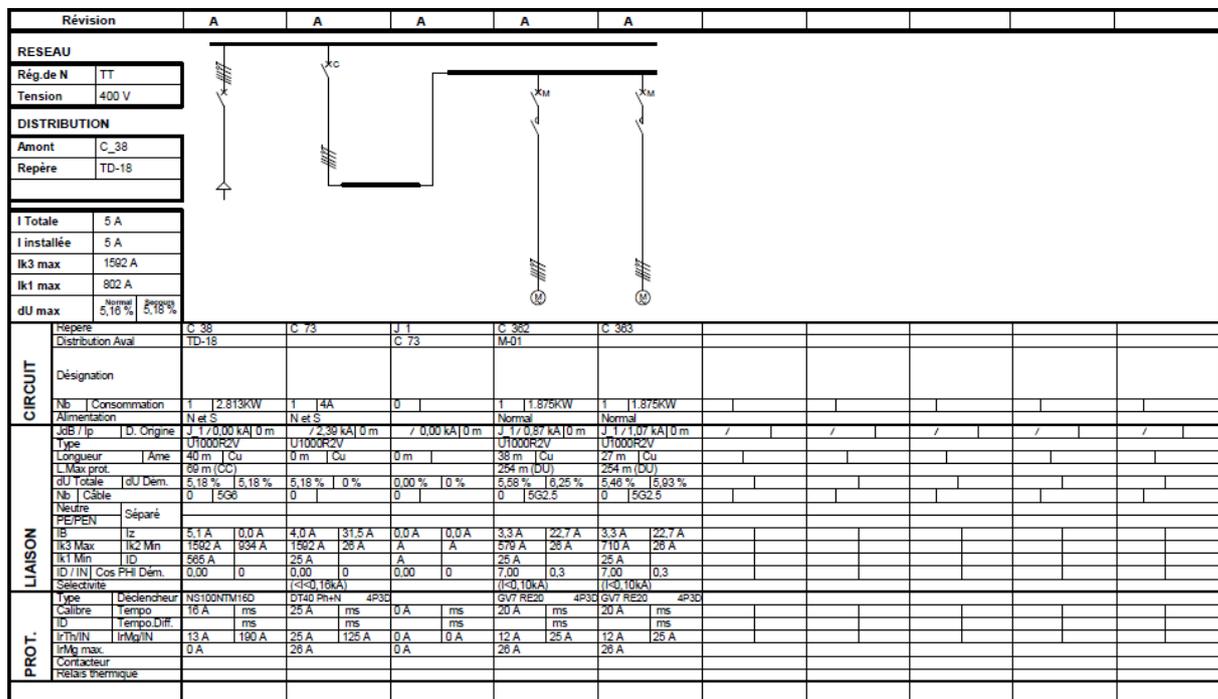


Fig.68

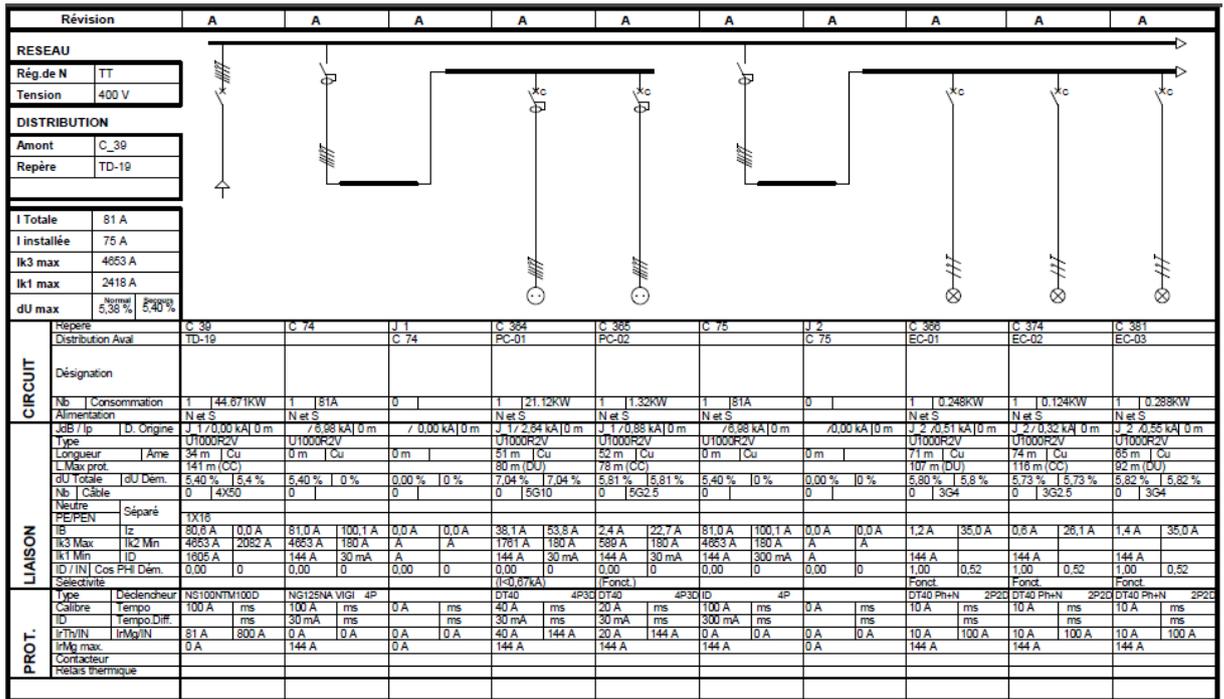


Fig.69

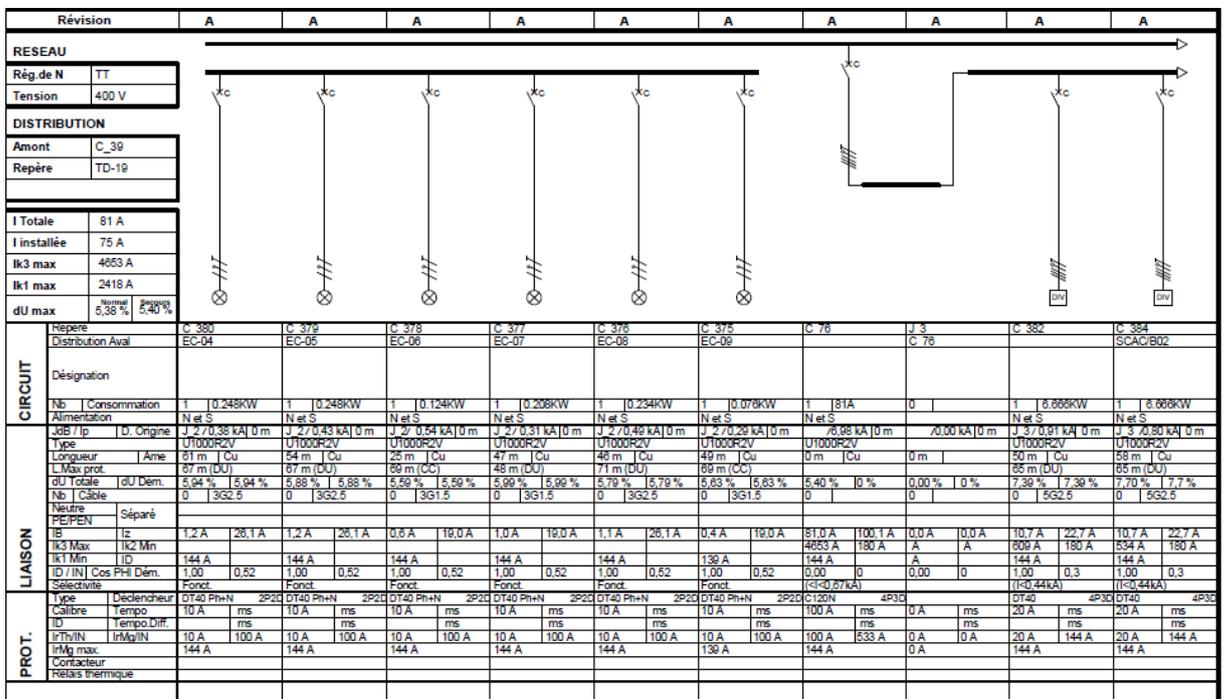


Fig.70

Révision		A									
<b>RESEAU</b>											
Rég.de N		TT									
Tension		400 V									
<b>DISTRIBUTION</b>											
Amont		C_39									
Repère		TD-19									
I Totale		81 A									
I installée		75 A									
Ik3 max		4653 A									
Ik1 max		2418 A									
dU max		Normal 5,38 %   Impulsé 5,40 %									
CIRCUIT	Repere	C 383									
	Distribution Aval	SCAC/B03									
	Désignation										
	Nb	1									
	Consommation	1   6.666KW									
	Alimentation	N et S									
	JOB / Ip	J 3 / 1.08 kA   0 m									
	Type	U1000R2V									
	Longueur	88 m   Cu									
	L.Max prot.	104 m (DU)									
LIAISON	dU totale	7,04 %   17,04 %									
	Nb   Câble	0   5G4									
	Neutre PE/PEN	Séparé									
	IS	Iz 10,7 A   30,4 A									
	Ik3 Max	Ik2 Min 720 A   180 A									
	Ik1 Min	ID 144 A									
	ID / IN Cos PHI Dém.	1,00   0,3									
	Selectivité	I<D 44kA									
	Type	Déclencheur D140 4P30									
	PROT.	Calibre	20 A								
Tempo		ms									
Tempo Diff.		ms									
IrThIN		20 A									
IrMgIN		144 A									
IrMg max.		144 A									
Contacteur											
Relais thermique											

Fig.71

Révision		A										
<b>RESEAU</b>												
Rég.de N		TT										
Tension		400 V										
<b>DISTRIBUTION</b>												
Amont		C_40										
Repère		TD-20										
I Totale		46 A										
I installée		42 A										
Ik3 max		5739 A										
Ik1 max		3020 A										
dU max		Normal 4,91 %   Impulsé 4,94 %										
CIRCUIT	Repere	C 40	C 385	J 2	C 385	C 386	C 382	C 381	C 380	C 389	C 388	C 387
	Distribution Aval	TD-20		C 385	M-01	M-02	M-03	M-04	M-05	M-06	M-07	
	Désignation											
	Nb	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	Consommation	1   25.4KW	1   46A	0	1   1.875KW							
	Alimentation	N et S	N et S		N et S							
	JOB / Ip	J 1 / 0,00 kA   0 m	J 4,82 kA   0 m	J / 0,00 kA   0 m	J 2 / 2,84 kA   0 m	J 2 / 1,77 kA   0 m	J 2 / 1,72 kA   0 m	J 2 / 1,29 kA   0 m	J 2 / 1,26 kA   0 m	J 2 / 1,10 kA   0 m	J 2 / 1,08 kA   0 m	J 2 / 1,08 kA   0 m
	Type	U1000R2V	U1000R2V		U1000R2V							
	Longueur	1 m   Cu	0 m   Cu	0 m	13 m   Cu	24 m   Cu	25 m   Cu	36 m   Cu	38 m   Cu	42 m   Cu	43 m   Cu	274 m (DU)
	L.Max prot.	81 m (Cu)	0 m	0 m	274 m (DU)							
LIAISON	dU totale	4,94 %   4,94 %	4,94 %   0 %	0,00 %   0 %	5,08 %   5,3 %	5,20 %   5,63 %	5,22 %   5,66 %	5,33 %   5,66 %	5,34 %   5,66 %	5,41 %   6,15 %	5,42 %   6,18 %	5,42 %   6,18 %
	Nb   Câble	0   5G10	0	0	0   4G2,5							
	Neutre PE/PEN	Séparé										
	IS	Iz 45,8 A   0,0 A	48,0 A   54,4 A	0,0 A   0,0 A	3,1 A   22,7 A	3,3 A   22,7 A						
	Ik3 Max	5739 A   2320 A	5739 A   80 A	A   A	1890 A   80 A	1183 A   80 A	1144 A   80 A	880 A   80 A	839 A   80 A	732 A   80 A	717 A   80 A	717 A   80 A
	Ik1 Min	1935 A	77 A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	ID	0,00	0	0,00	0,00	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	ID / IN Cos PHI Dém.	0,00	0	0,00	0,00	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	Selectivité		I<D 38kA		I<D 25kA							
	PROT.	Type	NS100NG1223SE	C60N	4P30	GVT RE20	3P30	GVT RE20	3P30	GVT RE20	3P30	GVT RE20
Calibre		100 A	50 A	0 A	20 A	20 A	20 A	20 A	20 A	20 A	20 A	20 A
Tempo		ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms
Tempo Diff.		ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms
IrThIN		46 A	50 A	0 A	12 A	12 A	12 A	12 A	12 A	12 A	12 A	12 A
IrMgIN		460 A	300 A	0 A	80 A	87 A	80 A	87 A	80 A	87 A	80 A	87 A
IrMg max.	0 A	77 A	0 A	80 A	87 A	80 A	87 A	80 A	87 A	80 A	87 A	
Contacteur												
Relais thermique												

Fig.72

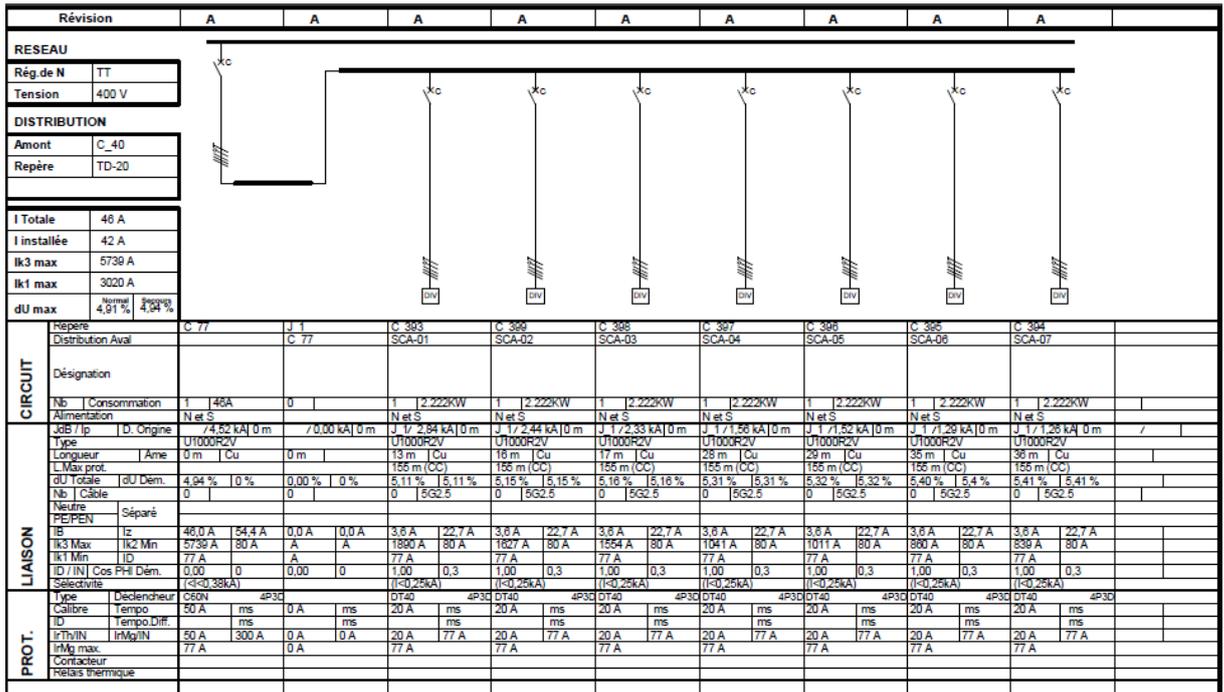


Fig.73

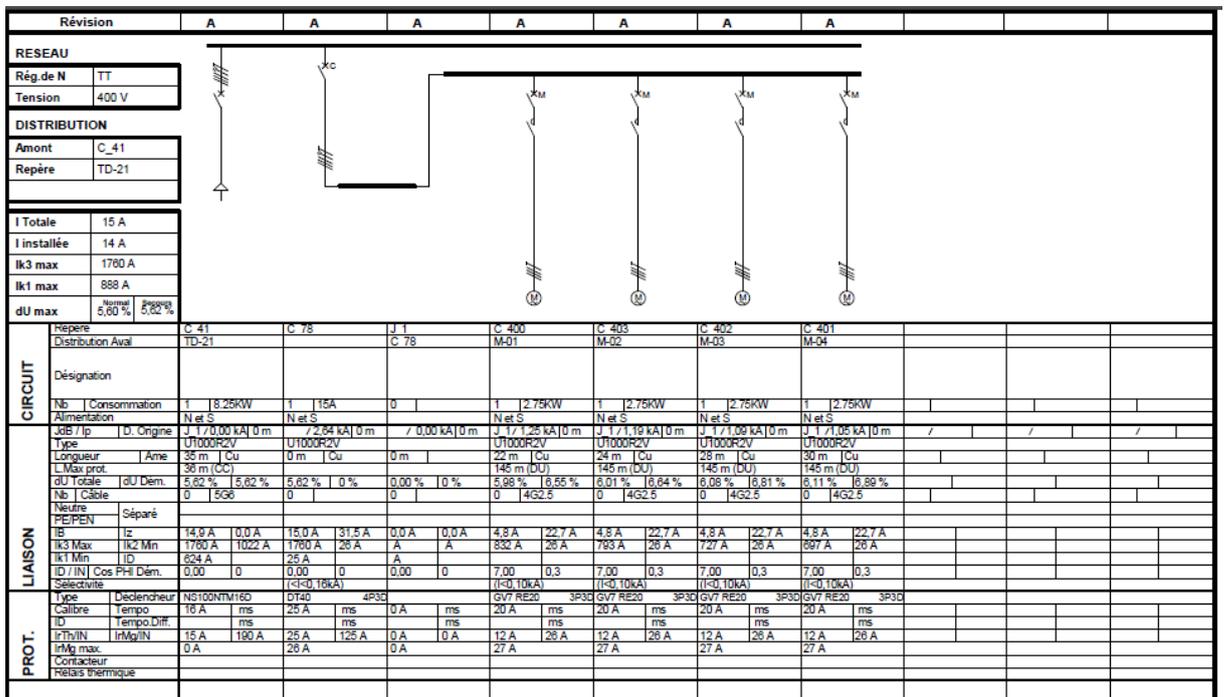


Fig.74