 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projets Département conception et études techniques</p>	Classement 3.3	Page 1/14
	Référence : 850 ELECT GUI 21 002 DO	Indice A

Titre du document :

Guide pour la réalisation d'une note de calcul Basse Tension

Champ d'application et résumé :

Ce document a pour objet de définir la méthodologie pour réaliser une note de calcul basse tension.

Destinataires

DES/DIMP/DCET/SE2C : Jérôme Pradel, Patrick Eustachon; Guillaume Chauvin
DES/DIMP/DCET/DIR : Claire Fevre

Toutes entreprises consultées dans le cadre de projet, travaux ou rénovation

Historique des évolutions d'indice

Indice	Date	Commentaires / Objet de l'évolution d'indice
A	06/05/2021	Création du document

Nom	Guillaume Chauvin SE2C	Patrick Eustachon SE2C	Jérôme Pradel SE2C
Visa			
	RÉDACTEUR(S)	VÉRIFICATEUR(S)	APPROBATEUR

En l'absence d'accord ou de contrat, la diffusion des informations contenues dans ce document auprès d'un organisme tiers extérieur au CEA est soumise à l'accord du Directeur de la Direction des EnergiesS.


Cadre de réalisation du document.

Durée d'archivage : 10 ans

CLASSIFICATION


DR	CC	CD	SD	sans
				X

Document propriété du CEA – Reproduction et diffusion externes au CEA soumises à l'autorisation de l'émetteur

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projet Département conception et études techniques</p>	Classement 3.3	Page 2/14
	Référence : 850 ELECT GUI 21 002 DO	Indice A

SOMMAIRE

1	OBJET	3
2	GLOSSAIRE.....	3
3	DOCUMENTS DE REFERENCE	3
3.1	Données d'entrée	3
3.2	Documents Réglementaires.....	3
4	LES DONNEES D'ENTREE	4
4.1	Architecture / unifilaire / note de fonctionnement.....	5
4.2	Plans de cheminement et plans d'implantations.....	5
4.3	Bilan de puissance	5
4.4	Exigences de sureté sur les EIP	5
4.5	Plans d'équipement	6
4.6	Fiches matériels / plaques signalétiques	6
5	DES OBJECTFS DIFFERENTS.....	6
6	METHODE DE CALCUL	7
7	REDACTION D'UNE NOTE DE CALCUL	8
7.1	Définir les type de sources	8
7.1.1	Le réseau centre	8
7.1.2	Le ou les groupes électrogènes fixes	8
7.1.3	Le ou les groupes électrogènes mobile	9
7.1.4	Le ou les onduleurs.....	9
7.1.5	Les autres types de sources.....	9
7.1.6	Le régime de neutre de l'installation	9
7.2	Hypothèses de dimensionnement	10
7.2.1	Les liaisons	10
7.2.2	La distribution	11
7.2.3	Paramètres et caractéristiques des liaisons	11
7.2.4	Les types de cheminement.....	11
7.3	Les protections électriques.....	12
7.3.1	Définition des protections électriques ND :.....	12
7.3.2	Définition des protections électriques NC	12
7.4	Les liaisons équipotentielles.....	13
7.5	La sélectivité.....	13
7.5.1	La distribution EIP	13
7.5.2	La distribution NC	13
7.6	Les marges de dimensionnement.....	13
7.6.1	Vis-à-vis des choix de câbles et protections	13
7.6.2	Vis-à-vis de la chute de tension	13
8	ANNEXES	13

 Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projet Département conception et études techniques	Classement 3.3	Page 3/14
	Référence : 850 ELECT GUI 21 002 DO	Indice A

1 OBJET

Ce document présente la méthodologie pour rédiger des notes de calculs électriques Basse Tension dans le but de dimensionner des câbles et protections en fonction des différentes sources d'alimentation. Ce guide permet de clarifier l'attendu en fonction des types de phase de projet (de l'esquisse jusqu'aux études d'exécution).

2 GLOSSAIRE

Définition	Signification
CFO	Courants FOrts
GEF	Groupe électrogène fixe
GEM	Groupe électrogène mobile

3 DOCUMENTS DE REFERENCE


3.1 DONNEES D'ENTREE

- [R1] Architecture / unifilaire générale du projet
- [R2] Bilan de puissance
- [R3] Note de fonctionnement et conception préliminaire
- [R4] Exigences de sûreté associées aux systèmes et aux composants (Courants Forts)
- [R5] Plans d'implantation et dimensionnement des cheminements
- [R6] Plan d'implantation des éclairages publics et cheminement extérieurs
- [R7] Plans d'équipements
- [R8] LDE/LDA applicable au S2EC

3.2 DOCUMENTS REGLEMENTAIRES

Les documents applicables sont d'une manière générale toutes les normes et tous les décrets en vigueur et ce jusqu'au jour de l'édition de la note de calcul.

Les normes électriques appliquées seront les normes électriques en vigueur au moment de l'étude réalisée (Cf .[R8]).


 Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projet Département conception et études techniques	Classement 3.3	Page 4/14
	Référence : 850 ELECT GUI 21 002 DO	Indice A

4 LES DONNEES D'ENTREE

Pour pouvoir réaliser la note de calcul, nous avons besoin d'un minimum de données d'entrée. Elles peuvent varier en fonction des types de phase de projet :

Phase de projet	Données d'entrée
Esquisse	<ul style="list-style-type: none"> - Unifilaire générale de l'installation - Plans des locaux - Bilan de puissance - Echange avec STL : Point de raccordement sur le réseau HT
APS	<ul style="list-style-type: none"> - Unifilaire générale de l'installation - Plan d'implantation - Plans de cheminements - Bilan de puissance - Confirmation auprès du STL : Point de raccordement + Puissance de court-circuit
APD	<ul style="list-style-type: none"> - Unifilaire générale de l'installation - Note de fonctionnement - Plan d'implantation - Plans de cheminements - Bilan de puissance - Exigences de sureté - Confirmation auprès du STL : Point de raccordement + Puissance de court-circuit
PRO	<ul style="list-style-type: none"> - Unifilaire générale de l'installation - Note de fonctionnement - Plan d'implantation - Plans de cheminements - Bilan de puissance - Exigences de sureté - Plans d'équipements
EXE	<ul style="list-style-type: none"> - Unifilaire générale de l'installation - Note de fonctionnement - Plan d'implantation - Plans de cheminements - Bilan de puissance - Exigences de sureté - Plans d'équipements - Fiche matériels des actionneurs / plaque signalétique

Nota : la liste présentée peut être adaptée en fonction des projets.

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projet Département conception et études techniques</p>	Classement 3.3	Page 5/14
	Référence : 850 ELECT GUI 21 002 DO	Indice A

4.1 ARCHITECTURE / UNIFILAIRE / NOTE DE FONCTIONNEMENT

Il faut s'appuyer sur L'architecture ou schéma unifilaire les types réseaux avec leur source d'alimentation. La note de fonctionnement aide à comprendre le pilotage de l'installation lors de la perte d'une source notamment. Il faut s'assurer que la note de calcul traite bien l'ensemble des cas de réalimentation possible et avec chaque type de source possible.

Un exemple des différents réseaux possibles :

- Le réseau Normal alimenté depuis le transformateur situé dans le poste HT/BT lui-même alimenté par le réseau HT,
- Le réseau Secours alimenté depuis un GEM,
- Le réseau Noyau Dur alimenté depuis un GEF ND,
- Le réseau permanent alimenté par un onduleur,
- Etc...

Nota : la note doit être représentative des modes de fonctionnement.

4.2 PLANS DE CHEMINEMENT ET PLANS D'IMPLANTATIONS

Les plans de cheminements / locaux vont servir à déterminer :

- Les températures à appliquer en fonction des types de locaux ou zones extérieures,
- Les coefficients de proximité à appliquer (en fonction des largeurs et hauteurs de cheminements, ou fourreaux, mode de pose, nombre de câble...),
- Les zones ATEX à intégrer.

Nota : il faudra prévoir des itérations aux niveaux des coefficients de proximité entre les plans de cheminement et la note de calcul pour aboutir un choix technico-économique le plus pertinent possible.

4.3 BILAN DE PUISSANCE

Le bilan de puissance permet de récupérer les puissances (dont rendement et $\cos \varphi$), les coefficients d'utilisation / simultanéité de chaque actionneur, qui sont à renseigner dans la note de calcul. Il permet également d'identifier le type de source en fonction de chaque équipement.

Nota : il faut faire attention aux marges déjà prises dans le bilan de puissance et veiller à ne pas en rajouter dans la note de calcul lors des choix de calibre de protection.


4.4 EXIGENCES DE SURETE SUR LES EIP

Dans certain projet nucléaire, la sûreté peut définir des exigences sur les actionneurs dits : **Elément Important Protection des intérêts**.

Par exemple :

- Des conditions d'ambiances particulières voir extrême, qui peuvent intervenir lors de la perte de source électrique,
- Une sélectivité totale, pour éviter la perte d'un actionneur EIP lors d'un défaut électrique,
- ...

La prise en compte des exigences de sûreté est à décrire dans la note de calcul.

 Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projet Département conception et études techniques	Classement 3.3	Page 6/14
	Référence : 850 ELECT GUI 21 002 DO	Indice A

4.5 PLANS D'EQUIPEMENT

Lors de la rédaction de la note de calcul, soit les plans d'équipement sont fait et donc on va vérifier que les protections sont conformes, soit les plans ne sont pas fait et donc on va préconiser les protections.

Attention : *il est très important de vérifier la cohérence entre les plans d'équipement et la note de calcul. Souvent on se retrouve avec des incohérences de type de protection et de bornes de raccordement non adaptées aux sections de câble.*

4.6 FICHES MATERIELS / PLAQUES SIGNALÉTIQUES


On privilégie la fiche matérielle ou la plaque signalétique de l'actionneur comme donnée d'entrée. Souvent on s'aperçoit qu'il y a de gros écarts entre une donnée du bilan de puissance et une puissance plaquée.

Il ne faut pas hésiter à demander à l'installation une photo ou autres métiers des puissances « plaquées ».

5 DES OBJECTIFS DIFFERENTS

La note de calcul permet de répondre à des objectifs différents en fonction des phases de projet :

Phase de projet	Objectifs
Esquisse	Faire un pré dimensionnement si on est présence de forte puissance (supérieure à 500kVA ou avec des tensions supérieures à 400V) : <ul style="list-style-type: none"> - Permettre d'anticiper des impacts fort sur le GC (bâtiments), - Anticiper des problèmes de cheminements, - Vérifier la faisabilité coté boucle HT du centre. - Chiffrer les liaisons principales de façon réaliste
APS	Faire un dimensionnement des liaisons principales (supérieur à 50KVA) dans le but : <ul style="list-style-type: none"> - Identifier les grosses trémies (1m²) pour faire transiter au chemin de câbles principaux, - Identifier nos pénétrations dans les bâtiments en fonction de nos sources et nos actionneurs principaux, - Valider nos chemins de câbles principaux, - Donner les charges en kg/m² sur les chemins de câble principaux pour le GC (surtout lors de dimensionnement au séisme). - Vérifier la faisabilité d'intégration des TGBT, armoires de distribution principales dans les locaux électriques.
APD	Faire un dimensionnement des liaisons principales et secondaires (supérieur à 5KVA) dans le but : <ul style="list-style-type: none"> - Identifier et dimensionner les trémies pour faire transiter au chemin de câbles principaux et secondaires, - Identifier nos pénétrations dans les bâtiments en fonction de nos sources et nos actionneurs principaux,


 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projet Département conception et études techniques</p>	Classement 3.3	Page 7/14
	Référence : 850 ELECT GUI 21 002 DO	Indice A

	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensionner les protections électriques, - Valider nos chemins de câbles principaux et secondaires.
PRO	<p>Faire un dimensionnement des liaisons principales secondaires (supérieur à 1KVA) dans le but :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valider les trémies pour faire transiter au chemin de câbles principaux et secondaires, - Valider nos pénétrations dans les bâtiments en fonction de nos sources et nos actionneurs principaux, - Dimensionner les protections électriques, - Avoir une vision de la sélectivité, - Valider/vérifier la cohérence entre nos chemins de câbles principaux et secondaires et nos plans.
EXE	<p>Faire un dimensionnement de toutes les liaisons :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Confirmer les trémies pour faire transiter au chemin de câbles principaux et secondaires, - Confirmer nos pénétrations dans les bâtiments en fonction de nos sources et nos actionneurs principaux, - Valider la sélectivité demandée. <p>Editer : les plans de chemins de câbles principaux et secondaires, les carnets de câbles et routages, les plans d'équipement.</p>

Nota : ces objectifs peuvent varier selon les projets et leurs complexités.

6 METHODE DE CALCUL

- Logiciel : Les calculs se font sous CANECO BT uniquement (logiciel de référence pour le SE2C), le cas contraire il faut demander une dérogation.
- Manuel (méthode à éviter, sauf cas particulier) : les calculs peuvent se faire manuellement en appliquant la NF C15-100 et UTE 15-105.

 Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projet Département conception et études techniques	Classement 3.3	Page 8/14
	Référence : 850 ELECT GUI 21 002 DO	Indice A

7 REDACTION D'UNE NOTE DE CALCUL

Ci-après vous trouverez la démarche et les paragraphes qui constituent la note de calcul.

L'ensembles des informations ci-après constitue le corps de la note « WORD », avec en annexe les fichiers PDF issu du logiciel.

7.1 DEFINIR LES TYPE DE SOURCES

7.1.1 Le réseau centre

Source du poste HT/BT XXX :

Caractéristiques de la source			
Type de source	Transformateur sec	Facteur de tension minimum	0,95
Puissance de la source	XXXX kVA	Facteur de tension maximum	1,05
Tension de court-circuit	X%	Impédance équivalente	(*)
Régime de neutre	TN ou IT	Résistance équivalente	(*)
Tension nominale	400V	Réactance équivalente	(*)
Type de système de tension	Triphasé		
Pcc min	XXX MVA ¹		
Pccmax	XXX MVA ²		

(*) : valeur par défaut du logiciel de calcul

7.1.2 Le ou les groupes électrogènes fixes


GEF (BAT XXX – local XXX)

Caractéristiques de la source			
Type de source	GEF	Facteur de tension minimum	(*)
Puissance de la source	XXX kVA	Facteur de tension maximum	(*)
Tension de court-circuit	(*)%	Impédance équivalente	(*)
Régime de neutre	XX	Résistance équivalente	(*)
Tension nominale	400V+ N	Réactance équivalente	(*)
Type de système de tension	Triphasé +N		

(*) : Valeur à demander au fournisseur du groupe, à défaut valeur par défaut du logiciel de calcul

¹ Valeur transmise par le STL (mail du XX)

² Valeur transmise par le STL (mail du XX)

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projet Département conception et études techniques</p>	Classement 3.3	Page 9/14
	Référence : 850 ELECT GUI 21 002 DO	Indice A

7.1.3 Le ou les groupes électrogènes mobile

GEM

Caractéristiques de la source			
Type de source	GEM	Facteur de tension minimum	(*)
Puissance de la source	XXXkVA	Facteur de tension maximum	(*)
Tension de court-circuit	(*)%	Impédance équivalente	(*)
Régime de neutre	XX	Résistance équivalente	(*)
Tension nominale	400V +N	Réactance équivalente	(*)
Type de système de tension	Triphasé +N		

(*) : Valeur à demander au fournisseur du groupe, à défaut valeur par défaut du logiciel de calcul

7.1.4 Le ou les onduleurs

Repère	Localisation	Puissance	Autonomie	Tension entrée (réseau 1)	Tension sortie	By Pass (réseau 2)	Courant de court-circuit Max/Min
Onduleur X	BAT XXX Local PXXB Niv 1	XX kVA	XXX mn	400V	Tri+N : 400V	Tri+N : 400V	Valeur à demander au fournisseur et à renseigner


Attention : les calculs de courant de court-circuit doivent être effectués sur l'ensemble des types de réseau possible dont le Bypass et sur batterie.

7.1.5 Les autres types de sources

- Les chargeurs
- Les transformateurs BT/BT
- Etc...

7.1.6 Le régime de neutre de l'installation

- Expliquer le choix du régime de neutre retenu pour une nouvelle installation ;
- Expliquer les limites des régimes de neutre lorsque l'installation est composée de plusieurs régime de neutre.

 Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projet Département conception et études techniques	Classement 3.3	Page 10/14
	Référence : 850 ELECT GUI 21 002 DO	Indice A

7.2 HYPOTHESES DE DIMENSIONNEMENT

7.2.1 Les liaisons

7.2.1.1 Les températures

Expliquer les températures retenues en fonction des locaux

7.2.1.2 La proximité

Expliquer en fonction des types de liaisons, du niveau de l'architecture électrique, des bâtiments et des plans de coupe des cheminements, les coefficients retenus

Il est déterminé à partir d'abaque fournis dans la norme NF C15-100 en fonction de la nature du cheminement et du nombre de câbles ou de circuits présent dans le cheminement.

Les modes de pose fréquemment retenus :

Mode de pose	Coefficient f2	
	Réf UTE	Méthode de réf
Câbles multipolaires en tablette perforée	13	E
Câbles unipolaires en tablette perforée	13	F
Câbles multipolaires en échelles à câbles	16	E
Câbles unipolaires en échelles à câbles	16	F
Câbles unipolaires dans un cheminement enrubanné	1	B x 0,77
Câbles multipolaires dans un cheminement enrubanné	2	B x 0,7
Câbles en fourreau	61	D x 0,8
Câbles en caniveau fermé	41	B x 0,95

Pour faciliter certains pré-dimensionnement, nous pouvons par exemple limiter l'usage des coeff, aux valeurs suivantes :

Niveau de la distribution	Type de saturation	f2
Au niveau des TGBT	cheminements de câbles saturés	0,54
Au niveau des coffrets/armoires	Cheminements moyennement saturés	0,72
Aboutissant	Cheminement individuel	1
Autre si possibilité de quantifier précisément		A définir


Nota : l'applicabilité est à vérifier au cas par cas.

7.2.1.3 Divers

Expliquer l'utilisation de coefficient particulier : zones ATEX, zone BE2 un taux d'harmoniques élevé ou des poses de câble non symétrique.

On retiendra :

Facteurs	f3
si le cheminement traverse une zone à risque d'explosion (ATEX)	0,85
si le neutre est considéré comme chargé, c'est-à-dire que le taux d'harmonique en courant dépasse 15% sans excéder 33%. A défaut de justification, le taux sera pris à 15%	0,72
si la pose symétrique n'est pas respectée	1
si le conducteur est soumis au rayonnement solaire	0,85

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projet Département conception et études techniques</p>	Classement 3.3	Page 11/14
	Référence : 850 ELECT GUI 21 002 DO	Indice A

7.2.2 La distribution

7.2.2.1 Les chutes de tension

En fonction des type d'actionneurs, on se limitera :

- Une chute de tension maximal en régime nominale à 5% sur les actionneurs,
- Une chute de tension maximal au démarrage à 8% sur les actionneurs,
- Une chute de tension maximal au niveau des prises à 8%,
- Une chute de tension maximal au niveau de l'éclairage à 6%.

7.2.2.2 Les courants de court-circuit

- Au niveau des courants de court-circuit maximal (I_{kmax}), la source la plus dimensionnante retenue est XXX.
Il faudra vérifier que les protections électriques et câbles peuvent supporter les courants de court-circuit max
- Au niveau des courants de court-circuit minimum (I_{kmin}), nous avons plusieurs sources en fonction des réseaux :
 - o En 400V : les groupes électrogènes fixe et des GEM (cf § 7.1.2 & 7.1.3)
 - o En 230V : les onduleurs (cf § 7.1.4)

Les « I_{fmin} » dimensionnant seront pris depuis XXX.

Il faudra vérifier que les protections électriques déclenchent sur les courants de défaut minimum.

7.2.3 Paramètres et caractéristiques des liaisons

7.2.3.1 Les types de câbles

Caractéristiques techniques des câbles :

- Type : U100R2V
- Nature : Cu/Alu (le Cu permet de réduire au maximum la section vis-à-vis de l'alu à voir selon le choix technico-économique surtout sur les grosses sections (à partir de 50mm²)
- Multipolaire/unipolaire : en multipolaire jusqu'à XXmm² (en règle générale on utilise le multipolaire jusqu'à 50/70mm², après on passe en unipolaire)
- Classe :
 - o CCA S2 D2 A2 (**C1**) pour :
 - o Eca pour :
 - o CR1-C1 pour :


7.2.4 Les types de cheminement

7.2.4.1 Les cheminements extérieurs

Expliquer les types de cheminements extérieurs.

Les liaisons sont les suivantes :

Tenant	Aboutissant	Réf du Mode de pose	Coefficient		
			f1	f2	f3
XXX	XXX	XX			

 Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projet Département conception et études techniques	Classement 3.3	Page 12/14
	Référence : 850 ELECT GUI 21 002 DO	Indice A

7.2.4.2 Les cheminements intérieurs

A l'intérieur des bâtiments, les cheminements seront de type :

Type de pose	Réf du Mode de pose	Coefficient		
		f1	f2	f3
Chemin de câble perforé				
Plénum				
Sous faux-plafond				
Faux plancher technique				
Etc...				

7.2.4.3 Les cheminements enrubannés

Les liaisons suivantes sont enrubannées :

Tenant	Aboutissant	Réf du Mode de pose	Coefficient


7.3 LES PROTECTIONS ELECTRIQUES

7.3.1 Définition des protections électriques ND :

- Les protection électriques ND ne doivent pas comporter de système électronique, pour éviter de devoir faire des qualifications logiciels longues et coûteuses ainsi que pour augmenter les chances de qualifications aux séismes.
- Les protections électriques doivent être compatibles avec les températures citées.
- Les protections électriques doivent être compatibles (pouvoir de coupure, temps de déclenchement ...) avec les courants court-circuit et de défaut en fonction de chaque sources d'alimentation possible.
- Le réglage des protections s'effectue en fonction des puissances déjà margées du bilan de puissance [R1]. On apportera une attention particulière aux réglages des protections alimentant des EIP pour être sûr de n'avoir aucun déclenchement intempestif lié à un mauvais réglage, en s'appuyant notamment sur une documentation constructeur de l'actionneur qui prennent en compte des zones de fonctionnement extrêmes liés aux conditions d'ambiances.
- Les réglages des déclencheurs magnétiques des disjoncteurs doivent être régler à minima à $7I_n$ pour alimenter des moteurs, process, ventilation etc..

7.3.2 Définition des protections électriques NC

- Les protections électriques doivent être compatibles avec les températures citées,
- Les protections électriques doivent être compatibles (pouvoir de coupure, temps de déclenchement ...) avec les courants court-circuit et de défaut en fonction de chaque source d'alimentation possible,
- Le réglage des protections s'effectue en fonction des puissances déjà margées du bilan de puissance.

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projet Département conception et études techniques</p>	Classement 3.3	Page 13/14
	Référence : 850 ELECT GUI 21 002 DO	Indice A

7.4 LES LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

Par défaut, nous n'utiliserons pas les liaisons équipotentielle pour dimensionner notre distribution (sauf cas particulier).

7.5 LA SELECTIVITE

La vérification de la sélectivité consiste à s'assurer qu'un défaut intervenant en un point quelconque du circuit n'affecte que la protection immédiatement en amont du défaut.

7.5.1 La distribution EIP

La distribution alimente des matériels EIP, sur lequel il est primordial de garder la fonctionnalité et la disponibilité des autres équipements non concernés par le défaut.

7.5.2 La distribution NC

On ne recherche pas une sélectivité totale, mais une optimisation des calibres des protections sans surcoût, tout en étant le plus sélectif possible. On vise une sélectivité partielle.

Sauf réglementation (ERP, éclairage sécurité sur source centrale...) qui peut exiger sélectivité totale.

7.6 LES MARGES DE DIMENSIONNEMENT

7.6.1 Vis-à-vis des choix de câbles et protections

Les protections (disjoncteurs) sont définies à minima pour supporter la charge définie dans le bilan de puissance. Les puissances définies dans le bilan de puissance sont déjà margées en fonction des utilisations, extension, type de matériels etc...)

Elles intègrent aussi suivant leur étage, une marge afin d'assurer une sélectivité par rapport à la protection située immédiatement en aval. De ce fait, les sections des câbles doivent être calculées en fonction des réglages recommandés.

Les câbles pourront également être dimensionnés pour la valeur du courant admissible maxi du disjoncteur offrant une réserve d'augmentation de puissance sans remise en cause et remplacement de ceux-ci. Ce choix sera déterminé au cas par cas pour des raisons technico-économiques.

7.6.2 Vis-à-vis de la chute de tension

Les sections des câbles seront calculées pour respecter les chutes de tension normatives.

8 ANNEXES


En annexe de la note de calcul, il devra figurer :

A. ANNEXE 1: FICHIERS DE CALCUL CANECO COMPILES EN FONCTION DES SOURCES

Les fichiers doivent être constitués :

- Une page de garde
- Une liste de folios
- D'une fiche par source
- Des fiches de calcul 3 circuits

Nota : les fichiers seront transmis avec la note.

 <p>Direction des énergies Direction de l'ingénierie et de la maîtrise d'œuvre des projet Département conception et études techniques</p>	Classement 3.3	Page 14/14
	Référence : 850 ELECT GUI 21 002 DO	Indice A

B. ANNEXE 2: COURBES DE SELECTIVITES

C. ANNEXE 3 : EXTRAIT DU BILAN DE PUISSANCE