

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE**

UNIVERSITE DE M'HAMED BOUGARA

BOUMERDES



FACULTE DES SCIENCES DE L'INGENIEUR

DEPARTEMENT : MAINTENANCE INDUSTRIELLE

OPTION : Génie Electrique

Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Spécialité : Automatique

Thème

**Etude et réalisation d'une commande de maquette de bureau avec
le système domotique KNX**

Présenté par :

DERRADJI Hicham

SEBTI Bouhafs

Encadreur :

Mr. KHALFI Kamel

Soutenu le 21/06/2016

Remerciements

Nous remercions Allah tout puissant de nous avoir donné la volonté et le courage de mener à bien ce travail.

Nous remercions également à nos parents pour leurs encouragements. Sans eux nous ne Serions jamais arrivés à ce stade.

Nous tenons particulièrement à remercier notre encadreur

Mr. K. KHALFI, pour ses critiques qui nous ont beaucoup aidé à mener ce travail et ont mieux éclairé nos perspectives. Nous lui sommes reconnaissants tout particulièrement pour la confiance totale qu'il nous a témoignée et la liberté qu'il nous a laissée.

Nos plus sincères remerciements vont également à Mr le président, et membres de jury pour l'intérêt qu'ils portent à notre projet.

Et enfin à tous ceux qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce mémoire.

Hicham et Bouhafis

Dédicace

*Grace à « Dieu » tout puissant, et en signe
de reconnaissance à tous les sacrifices consentis pour ma réussite,
on a eu la volonté pour mener à bien ce modeste travail que je dédie :*

*A celui qui a semé en moi le sens du devoir et de la responsabilité, qui me pousse toujours à donner
le meilleur de moi-même : à mon père pour son sacrifice et inquiétude afin que rien n'entrave le
déroulement de mes études.*

*A la chandelle de ma vie, ma très chère mère. Qu'elle trouve ici l'expression de mes sentiments les
plus profonds pour le confort moral qu'elle m'a assuré tout au long de mes études*

A ma chère femme pour tout son soutien, encouragement, et sa patience, à ma fleur de vie ma fille

Chourouk Wafaa

A mes aimables frères Hakim, Djamel, Tarek, Aissam a mes chères sœurs A, N

A mon binôme et ami BOUHAFS ainsi qu'à toute sa famille

A tous mes amis de tous les temps dont je ne peux citer les noms

Aux gens qui m'aiment et m'estiment....

Hicham

Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

*A mes chers parents, qui m'ont toujours encouragé dans mes études,
et qui ont toujours cru et eu confiance en moi ;*

A ma femme pour tout son soutien, encouragement, et sa patience.

A mes filles DINA et SARAH

A mes frères et mes sœurs ;

A toute ma famille ;

A mes amis ;

SEBTI BOUHAFS

ملخص:

الهدف من هذا العمل هو دراسة وانجاز التحكم في مصمم لمكتب ذكي مجهز بمختلف أنظمة التحكم (التحكم في الانارة، تسيير التدفئة، تسيير التبريد والتحكم في الستائر) وذلك باستعمال نظام التحكم KNX. علما أن هذا النظام يعتبر معيار نموذجي الوحيد المفتوح تكنولوجيا من اجل مراقبة العمارات الذكية.

الكلمات المفتاحية: نظام التحكم KNX، العمارات الذكية، التحكم في مصمم مكتب.

Résume:

Notre but dans ce mémoire est l'étude et la réalisation d'une commande de maquette de bureau qui comprend les différents application (commande d'éclairage, gestion de chauffage, gestion de climatisation et commande de volet) par le système domotique KNX, sachant que ce système est la seule norme standard et ouvert pour le contrôle de maison et des bâtiments

Mots-clés : Système KNX, Bâtiment intelligent, commande de maquette d'un bureau.

Abstract:

Our goal in this paper is the study and the implementation of an office model of command that includes the various applications (lighting control, heating management, air management and flap control) by the automation system KNX, taking into account that this system is the only standard and open norm for buildings homes control.

Key-words: KNX intelligent building, an office model control.

TABLE DES MATIERES

Index des figures	I
Index des tableaux	II
Symboles et abréviation	III
Introduction générale.....	1
Problématique.....	2

CHAPITRE I Généralités sur la domotique

I.1. Définition de la domotique	4
I.2. Les domaines de la domotique	4
I.2.1. La gestion de l'énergie	4
I.2.2. La sécurité des biens et des personnes	4
I.2.3. Système d'automatisation de l'éclairage	5
I.2.4. Automatisation du chauffage et de l'aération	5
I.3. Principe de fonctionnement de la domotique	5
I.3.1. L'Interface de contrôle	5
I.3.2. Surfaces de contrôle	5
I.3.3. L'Interface tactile	6
I.4. Modes de communication	6
I.4.1. La radiofréquence	6
I.4.2. Courants porteurs en ligne (CPL)	7
I.4.3. La technologie bus filaire	7
I.5. Conclusion	8

CHAPITRE II Présentation générale du Systeme KNX

I.Introduction	9
II.1. Généralités sur le bus EIB/KNX.....	9
II.2. Architecture d'une installation KNX	12
II.2.1 Comparaison entre l'installation classique et l'installation avec le bus EIB/KNX	12
II.2.1.a. Installation classique	12
II.2.1.b. Installation avec bus EIB/KNX	13
II.2.2. Topologie d'une installation KNX	13
II.2.2.1. Topologie d'une ligne	14
II.2.2.1.a. Ligne minimum	14
II.2.2.1.b. Ligne maximum	14
II.2.2.1.c. Limites physiques d'une ligne	15

II.2.2.2. Topologie d'une zone	15
II.2.2.2.a. Zone simple	15
II.2.2.2.b. Zone avec participants sur la ligne principale	15
II.2.2.3. Topologie d'un réseau	16
II.2.2.4. Avantages de la topologie KNX	17
II.3. Technologie KNX.....	17
II.3.1. La couche BCU (Bus Coupler Unit)	17
II.3.2. La couche KNX	17
II.4. Média de communication	18
II.4.1. Paires torsadées	18
II.4.2. Courant porteur	18
II.4.3. Fréquence radio	18
II.4.4. Protocole Ethernet (IP)	18
II.5. Câblage du bus EIB/KNX	19
II.6. Technique de transmission de l'information	20
II.7. Télégrammes	21
II.7.1. Analyse d'un télégramme	22
II.8. Adressage	26
II.9. Types de configurations	26
II.9.1. E-MODE	27
II.9.2. S-MODE	27
II.9.3. A-MODE	27
II.10. Conclusion	27

CHAPITRE III Aperçu sur le logiciel ETS 4

Introduction	28
III.1. Définition de logiciel ETS 4	28
III.1.1. Versions d'ETS et historique	28
III.2. Les avantages de logiciel ETS 4	29
III.3. Domaines d'applications de logiciel ETS4	29
III.4. L'installation et pré requis	30
III.5. Les étapes de programmation d'un projet KNX avec le logiciel ETS 4	30
III.6. Conclusion.....	39

CHAPITRE IV Commande d'un bureau par le système domotique KNX

Introduction	40
IV.1. Définition du projet	40
IV.2. Rédaction du cahier des charges	40

IV.3. Mise en œuvre du projet	41
IV.3.1. Appareillages de base	41
IV.3.1.1. Modules d'alimentation TXA114	42
IV.3.1.2. Module 16 sorties ON/OFF 16A charges capacitive 230VAC TXM 616D	42
IV.3.1.3. Boutons poussoir 2-8 multifonctions 8014432xx	43
IV.3.1.4. KNX Touch Control 75740101	44
IV.3.1.5. Contrôleur d'ambiance KNX avec afficheur	44
IV.3.1.6. Ecran tactile WDI 100	45
IV.3.1.7. Module de communication IP-Control 75710004	46
IV.3.1.8. Les actionneurs utilisés dans le panneau de simulation	47
IV.3.1.9. Câble de bus EIB/ KNX TG018	47
IV.3.1.10. Licence ETS 4.2.0 Lite	47
IV.4. Synoptique du schéma électrique	48
IV.5. Installation électrique	48
IV.5.1. Câblage du coffret	48
IV.5.2. Tests de la maquette	48
IV.6. Préparation de logiciel ETS	49
IV.6.1. Mise en route du logiciel ETS4	49
IV.6.2. Configuration de la communication sur ETS4	49
IV.6.3. Création d'une base de données	50
IV.6.4. Création d'un nouveau Projet	50
IV.6.5. Importation Les fichiers de produit	51
IV.6.6. Edition du Projet	51
IV.6.7. Fonction de commande d'éclairage ON/OFF du bureau	54
IV.6.7.1. paramétrage des participants	55
IV.6.7.1.a. Paramétrage de boutons poussoir 2-8 touches multifonctions	55
IV.6.7.1.b. Paramétrage de Contrôleur d'ambiance pour la commande d'éclairage.....	55
IV.6.7.1.c. Paramétrage de module Touch control pour la commande d'éclairage	56
IV.6.7.2. Création de l'adresse de groupe d'éclairage	57
IV.6.7.3. Création des liens entre les modules et l'adresse de groupe	57
IV.6.8. Fonction de gestion de chauffage du bureau	60
IV.6.8.1. Paramétrage des participants	60
IV.6.8.1.a. Paramétrage de Boutons poussoir 2-8 touches multifonctions	60
IV.6.8.1.b. Paramétrage de Contrôleur d'ambiance	60
IV.6.8.1.c. Paramétrage de touch control	61
IV.6.8.1.d. Paramétrage de la sortie 2 de module 16 sortie pour la gestion de chauffage ..	63
IV.6.8.2. Création des adresses de groupe de chauffage	63
IV.6.8.3. Création des liens entre les participants et les adresses de groupe	64

IV.6.9. Fonction de la gestion de climatisation.....	66
IV.6.9.1. paramétrage des participants.....	66
IV.6.9.1.a. Paramétrage de Boutons poussoir 2-8 touches multifonctions	66
IV.6.9.1.b. Paramétrage de Contrôleur d’ambiance KNX	68
IV.6.9.1.c. Paramétrage de touch control KNX	68
IV.6.9.2. Création des adresses de groupe de la gestion de climatisation	70
IV.6.9.3. Création des liens entre les modules et les adresses de groupes	71
IV.6.10. Fonction de commande de volet du bureau	73
IV.6.10.1. Paramétrages des participants	73
IV.6.10.1.a. Paramétrage de boutons poussoir 2-8 touches multifonctions	73
IV.6.10.1.b. Paramétrage de contrôleur d’ambiance KNX	74
IV.6.10.1.c. Paramétrage de touch control KNX	75
IV.6.10.2. Création des adresses de groupe de commande de volet	78
IV.6.10.3. Création des liens entre les participants et les adresses de groupes	79
IV.6.11. Transfert de l’application dans chaque participant	83
IV.6.12. Diagnostic de programme	84
IV.7. La Commande et la visualisation de notre projet via l’IP-control	85
IV.7.1. Lancez le navigateur de notre PC	85
IV.7.2. Création du projet sur Editor	88
IV.7.3. Exemple de Création de la fonction de commande d’éclairage du bureau	89
IV.7.4. Visualisation du projet	94
IV.8. Conclusion	93
Conclusion générale	94
BIBLIOGRAPHIE	
ANNEXE A	
ANNEXE B	
ANNEXE C	

Index des figures

Chapitre I Généralités sur la domotique

FIG. I.01 : Courants porteurs en ligne(CPL)	7
FIG. I.02 : Installation domotique avec une technologie Bus Filaire.....	8

Chapitre II Présentation générale du système KNX

FIG. II.01. L'association Konnex.....	9
FIG. II. 02. Liaison entre les participants et les circuits de puissance	10
FIG. II.03. Exemple de plusieurs bouton poussoir peut agir sur n'importe quelles lampes.....	11
FIG. II.04. Exemple de plusieurs bouton poussoir peut agir sur une lampe	11
FIG. II.05. Liaison entre le bus knx et les differents participants	12
FIG. II.06. Installation classique	12
FIG. II.07. Installation avec Bus KNX.....	13
FIG. II.08. Topologie d'une installation knx.....	13
FIG. II.09. Ligne minimum.....	14
FIG. II.10. Ligne maximum	14
FIG. II.11. Zone simple	15
FIG. II.12. Zone avec participant sur la ligne principale	15
FIG. II.13. Topologie d'un reseau.....	16
FIG. II.14. Circuit d'une unite BCU.....	17
FIG. II.15. Schema de principe d'une unite BCU	17
FIG. II.16. Schémas de composant interne d'une unite BCU	18
FIG. II.17. Cablage du Bus KNX.....	19
FIG. II.18. Topologie de cablage du Bus Eib/Knx	19
FIG. II.19. Signaux de transmission (T+ ET T-), (R+ ET R-)	20

FIG. II.20. Signaux de transmission.....	20
FIG. II.21. Différents champs qui composent un telegramme	21
FIG.II.22. Contrôleur central TX100 source HAGER	26
FIG.II.23. L'outil logiciel ETS	27

Chapitre III Aperçu sur le logiciel ETS 4

FIG.III.01. Icône de logiciel ETS 4.....	30
FIG.III.02 : Création d'une nouvelle base de données	31
FIG.III.03 : Importation de produits (catalogues).....	32
FIG.III.04 : Création d'un projet KNX.....	33
FIG.III.05 : Création d'une structure du bâtiment	34
FIG.III.06 : Création d'une pièce (bureau)	34
FIG.III.07 : Insertion de participants KNX dans une structure de bâtiment	35
FIG.III.08 : Création d'une adresse de groupe	35
FIG.III.09 : Ajuster les paramètres de produit.....	36
FIG.III.10 : Etablissement des liens entre les participants KNX	37
FIG.III.11 : Téléchargement de projet.....	38
FIG.III.12 : Fermeture d'ETS4	39

Chapitre IV Commande d'un bureau par le système domotique KNX

FIG.IV.01. Image de bureau avec les différentes fonctions	41
FIG. IV.02. Module d'alimentation TXA 114.....	42
FIG.IV.03. Module 16 sorties ON/OFF TXM 616D.....	43
FIG.IV.04. Boutons poussoir 2-8 touches multifonctions	43
FIG.IV.05. Touch control KNX	44
FIG.IV.06. Contrôleur d'ambiance KNX avec afficheur.....	45

FIG.IV.07. Ecran tactile WDI 100	46
FIG.IV.08. Module de communication IP.....	46
FIG.IV.09. LED 24 VCC.....	47
FIG.IV.10. Ventilateur 24 VCC	47
FIG.IV.11. Lampe 230 VAC-11W.....	47
FIG.IV.12. Câble de Bus EIB/ KNX TG018.....	47
FIG.IV.13. Rail du coffret électrique.....	48
FIG.IV.14. Raccordement au Bus EIB/KNX	49
FIG.IV.15. Configuration de la communication dans ETS	50
FIG.IV.16. Creation de la base de données.....	50
FIG. IV.17. Creation d'un nouveau projet	51
FIG.IV.18. Edition du projet.....	51
FIG.IV.19. Creation d'un bâtiment.....	52
FIG.IV.20. Ajouter les pièces dans le bâtiment.....	53
FIG.IV.21. Ajouter les participants dans les pièces.....	53
FIG.IV.22. Changement de l'adresse physique de participant.....	54
FIG.IV.23. Schema synoptique de commande d'éclairage du bureau	54
FIG.IV.24. Paramétrage de la fonction de bouton poussoir 1	55
FIG.IV.25. Paramétrage de la fonction de bouton poussoir 2.....	55
FIG.IV.26. Paramétrage de la fonction de bouton poussoir 1 de contrôleur d'ambiance	56
FIG.IV.27. Paramétrage de la fonction de la page 1.....	56
FIG.IV.28. Paramétrage de la sortie 1 de module 16 sorties ON/OFF	57
FIG.IV.29. Creation de l'adresse de groupe d'éclairage.....	57
FIG.IV.30. Liaison la sortie 1 de module 16 sorties ON/OFF avec l'adresse 0/0/3	58
FIG.IV.31. Commande d'éclairage de bureau.....	59
FIG.IV.32. Schema synoptique de la gestion de chauffage du bureau	59
FIG.IV.33. Paramétrage de la fonction de bouton poussoir 8	60

FIG.IV.34. Parametrage de la temperature de la consigne de chauffage.....	60
FIG.IV.35. parametrage de la fonction de chauffage de base	61
FIG.IV.36. Parametrage de la fonction de la page 3.....	61
FIG.IV.37. Parametrage de la consigne de chauffage.....	62
FIG.IV.38. Parametrage du symbole de temperature ambiante	62
Fig.IV.39. Parametrage de la sortie 2 de module 16 sorties ON/OFF.....	63
FIG.IV.40. Creation des adresses de groupe de chauffage	63
FIG.IV.41. Liaison de la sortie 2 de module 16 sorties ON/OFF avec l'adresse 0/0/1	64
FIG.IV.42. Boucle de regulation de chauffage.....	65
FIG.IV.43. Schema Synoptique de gestion de climatisation du bureau.....	66
FIG.IV.44. Parametrage de la fonction de bouton poussoir 6	66
FIG.IV.45. Parametrage de la fonction de bouton poussoir 8	67
FIG.IV.46. Parametrage de la fonction refroidissement de base	67
FIG.IV.47. Parametrage de la temperature de la consigne de climatisation	68
FIG.IV.48. Parametrage de la fonction de la page 4.....	68
FIG.IV.49. Parametrage de temperature de la consigne de climatisation	69
FIG.IV.50. Parametrage de symbole de temperature ambiante	69
FIG.IV.51. Parametrage de la sortie 3 de module 16 sorties ON/OFF	70
FIG.IV.52. Creation des adresses de groupe de gestion de climatisation.....	70
FIG.IV.53. Liaison de la sortie 2 de module 16 sortie on/off avec l'adresse 0/0/2.....	71
FIG.IV.54. Boucle de regulation de la gestion de climatisation	72
FIG.IV.55. Schema synoptique de la commande de volet de bureau.....	73
FIG.IV.56. Parametrage de la fonction de bouton poussoir 3	74
FIG.IV.57. Parametrage de la fonction de bouton poussoir 4	74
Fig.IV.58. Parametrage de la fonction de bouton poussoir 2	75
FIG.IV.59. Parametrage de la fonction de la page 2.....	75
FIG.IV.60. Parametrage des symboles de volet	76

FIG.IV.61. Parametrage de la fonction logique.....	76
FIG.IV.62. Activation de la fonction ou logique 1 et la fonction ou logique 2.....	77
FIG.IV.63. Parametrage de la fonction ou logique 1.....	77
Fig.IV.64. Parametrage de la fonction ou logique 2.....	78
FIG.IV.65. Creation des adresses de groupe de volet.....	79
FIG.IV.66. Liaison de bouton poussoir 3 avec l'adresse 0/1/5.....	79
FIG.IV.67. Organigramme de la commande de volet.....	82
FIG.IV.68. Telechargement les applications.....	83
FIG.IV.69. Bouton de drogrammation de module 16 sorties ON/OFF.....	83
FIG.IV.70. Diagnostic de programme.....	84
FIG.IV.71. Page de demarrage ip-control.....	85
FIG.IV.72. Entrer le code pin d'ip-control.....	86
FIG.IV.73. Parametre general d'IP-control.....	87
FIG.IV.74. Parametre reseau.....	87
FIG.IV.75. Creation de projet.....	88
FIG.IV.76. Creation de page de travail.....	88
FIG.IV.77. Importation d'une image.....	89
FIG.IV.78. Création la fonction de bouton poussoir.....	89
FIG.IV.79. Liaison du bouton poussoir avec l'adresse de groupe 0/0/3.....	90
FIG.IV.80. Création de l'image de la lampe.....	90
FIG.IV.81. Liaison la lampe avec l'adresse de groupe 0/0/3.....	91
FIG.IV.82. Test de fonctionnement en mode réel.....	91
FIG.IV.83. Image de bureau avec les différentes fonctions.....	92

Index des Tableaux

Chapitre I Généralités Sur La Domotique

/

Chapitre II Présentation générale du système KNX

TAB. II.01. Limites Physiques d'une ligne.....	15
--	----

Chapitre III Aperçu sur le logiciel ETS 4

TAB. III.01 : Les versions essentielles d'ETS4	29
--	----

Chapitre IV Commande d'un bureau par le système domotique KNX

TAB.IV.1. Tableau des appareillages de base.....	41
--	----

TAB.IV.2. Tableau des différentes fonctions de commande du bureau	92
---	----

Symboles et abréviations

KNX	Association KONNEX.
BCI	BatiBUS Club International.
EIB	Européen Installation Bus.
EHS	European Home Systems.
TP	twisted pair / paire torsadée.
PL	Power line / courant
CENELEC	Comité européen de normalisation en électronique et en électrotechnique.
RF	Radio Fréquence.
ISO	Organisation internationale de normalisation.
ETS	Engineering Tool Software.
Participants	C'est les organes d'entrée (interrupteur, bouton poussoir, capteur...) et les organes de sortie (contacteur, variateur, pilote de volets roulants...).
NF	Norme française.
CPL	Courants porteurs en ligne
WPAN	Wireless Personal Area Networks.
EIBA	Européen Installation Bus Association.
Dorsale	Une ligne de réseau.
REP	Répéteur.
CL	Coupleur de ligne.
L0	Ligne principale.

CZ	Coupleur de zone
BCU	Bus Coupler Unit.
CSMA	Carrier Sense Multiple Access.
ACK	Acknowledge.
CR	Compteur de routage.
E-MODE	Easy mode.
S-MODE	System mode.
A-MODE	Automatique mode.
TGE	Tableau Général Électrique.
ETS4 Lite :	Licence peut être utilisée sur un ordinateur à la fois Elle permet de programmer jusqu'à 20 modules (participants).
IP	Internet Protocol.

Introduction :

Dans nos sociétés, l'homme veut maîtriser l'environnement et la nature par la technique. Il veut plier la nature à ses désirs, plutôt que de s'y adapter et, de ce point de vue, la technologie représente le pouvoir. Ce désir de domination s'étend à nos habitations : nous voulons des maisons ou des bâtiments de plus en plus à notre service, des maisons que nous pouvons maîtriser, et c'est dans ce contexte que **la domotique** s'inscrit.

Le mot "**domotique**" vient de la contraction de deux mots

- **Domus** : la maison en latin [1] ;
- **Télématique** : techniques qui associe l'informatique et les télécommunications [1] ;

La domotique Née au milieu des années 1980, le développement de la domotique est, entre autres, la conséquence de la miniaturisation des systèmes électroniques et informatiques [2].

Le développement des composants électroniques dans les produits domestiques a amélioré leurs performances, rationalisé et réduit les coûts de consommations en énergie de ces équipements. La combinaison de ce processus avec l'apparition sur le marché de services de communication performants est directement liée à l'émergence de systèmes innovants orientés vers la communication et les échanges internes et externes dans les lieux de vie ou de travail. Il s'agit donc d'une démarche visant à apporter plus de confort, de sécurité et de convivialité dans la gestion des bâtiments [2].

La domotique a comme objet l'étude privilégiée de l'automatisation du bâtiment, une science qui étudie des systèmes particuliers pour automatiser les milieux et faciliter l'accomplissement de beaucoup d'actions.

La domotique est basée sur la mise en réseau de différents appareils électriques, contrôlés soit par un pilote centralisé, soit par une **interopérabilité directe** entre eux **Konnex (KNX)**.

KNX est la seule norme mondiale pour le contrôle de maison et de bâtiment, c'est un système de gestion domotique qui résout les problèmes occasionnés par les dispositifs isolés et qui veille à ce que tous les composants communiquent entre eux avec le même langage [3].

Au début des années 90, **Batibus**, **EIB** et **EHS**, trois solutions européennes importantes dédiées au contrôle de l'habitat résidentiel et des bâtiments ont essayé de développer leurs propres marchés et de se faire une place dans la standardisation européenne [3].

En **1997**, ces trois consortiums ont décidé de s'associer et de développer conjointement le marché des maisons intelligentes avec pour objectif de convenir d'un nouveau standard industriel commun et de le proposer comme standard international. La spécification **KNX** fut alors publiée au printemps **2002** par l'association **KONNEX** nouvellement constituée. Elle est basée sur la spécification **EIB** complétée par des nouveaux mécanismes de configuration et le média de communication, initialement développé à la base par **Batibus** et **EHS** [3].

En décembre 2003 le protocole **KNX** ainsi que les deux médias **TP** (twisted pair / paire torsadée) et **PL** (power line / courant porteur) étaient reconnus par les comités nationaux européens et certifiés par **CENELEC** Bureau Technique comme standard européen EN 50090. Le média de communication Fréquence Radio **KNX** est reconnu depuis mai **2006** [3].

En novembre **2006** le protocole **KNX** et tous ses médias de communication (**TP**, **PL**, **RF**, **IP**) étaient reconnus par **ISO/IEC 14543-3-6** pour la publication comme standard international [3].

KNX est le seul standard ouvert au monde pour la domotique et l'immotique.

Immotique : est un mot formé à partir du mot immeuble et du suffixe-tique qui implique un rapport avec l'informatique ou l'électronique. L'immotique désigne ainsi l'ensemble des systèmes automatiques, électroniques, informatiques et de télécommunications installées dans un grand bâtiment (immeuble, site industriel, etc.) [4].

Ce mémoire représente l'utilisation de la domotique pour la réalisation de la maquette du bureau et la simulation d'une commande d'un bureau par le système KNX.

La programmation se réalise avec le logiciel ETS4 (**E**ngineering **T**ool **S**oftware), distribué par Konnex. Ce logiciel permet d'effectuer le projet et la programmation des participants [3].

Participants : c'est les organes d'entrée (interrupteur, bouton poussoir, capteur...) et les organes de sortie (contacteur, variateur, pilote de volets roulants...) [3].

Problématique :

L'exigence de confort et de flexibilité dans la gestion de : l'éclairage, les volets roulant, le chauffage, la climatisation, la sécurité, l'air conditionné, et les contrôles d'accès est en forte augmentation, qu'il s'agisse de maisons individuelles ou de bureaux.

En même temps, la consommation efficace d'énergie est un objectif qui s'impose de plus en plus, on ne peut cependant obtenir plus de confort et plus de sécurité tout en consommant très peu d'énergie qu'en recourant à **un système de gestion domotique**.

Comme les systèmes de gestion domotique des bâtiments dans le monde en cours d'utilisation, sont livrés clés en main (l'Algérie pays importateur de la technologie dans le domaine informatique industrielles et l'automatique industrielles), il peut avoir un grand risque de dépendance vis-à-vis d'un seul fournisseur, que ce soit du point de vue software (maintenance du logiciel) ou hardware (acquisition des différentes pièces de rechange en cas de panne) car ces systèmes sont fermés technologiquement.

En cas de rupture ou d'indisponibilité des services de maintenance et de fourniture des pièces de rechange (mission exclusive du fournisseur), le système de gestion automatique des bâtiments risque des dysfonctionnements, engendrant des pertes financières importantes et encore des pertes plus importantes si on réfléchit au changement du système.

Pour cela, on fait appel à un système (ouvert) indépendant des fabricants et du domaine d'application appelé « **Système Domotique KNX** ».

Le présent mémoire se compose de quatre chapitres :

- ❖ Le premier chapitre intitulé « Généralités sur la domotique » est destiné à introduire les notions de base sur la domotique tel que : définition, domaine d'application, mode de communication et principe de fonctionnement.

- ❖ Le deuxième chapitre intitulé « Présentation du système domotique KNX » consacré à la définition de la technologie KNX et à ses avantages ainsi que le bus de communication EIB et à la topologie d'une installation KNX.

- ❖ Le troisième chapitre s'intitule « Aperçu sur le logiciel ETS4 », il contient une présentation générale de l'outil universel de configuration ETS (**E**ngineering **T**ool **S**oftware).

- ❖ Dans le quatrième chapitre nous utilisons la domotique pour la réalisation de la maquette du bureau et la simulation d'une commande d'un bureau par le système KNX.

CHAPITRE :01

GÉNÉRALITÉS SUR LA DOMOTIQUE

I.1. Définition de la domotique :

La domotique est l'ensemble des techniques de l'électronique, de la physique du bâtiment, d'automatisations, de l'informatique et des télécommunications utilisées dans les bâtiments. La domotique vise à apporter des fonctions de confort, de gestion d'énergie, de gestion multimédia, de sécurité et de communication que l'on peut retrouver dans les maisons, les hôtels, les lieux publics [5].

C'est un domaine technologique qui vise à automatiser et faire communiquer entre eux des équipements, afin d'en faciliter les interactions et d'interagir avec l'environnement [5].

La domotique est également appelée "Immotique" lorsque qu'elle pilote les installations des locaux professionnel (bureaux...) [4].

Pour réaliser une installation domotique, trois technologies sont possibles : le courant porteur, la radio fréquence ou le BUS. Ces solutions permettent de réaliser des chantiers en neuf, en rénovation lourde ou légère, en adaptation de l'existant, en résidentiel, en tertiaire... [5].

I.2. Les domaines de la domotique :

I.2.1. La gestion de l'énergie :

Les nouvelles normes (NF EN 16001, NFC15-100, etc...) en matière de construction obligent une gestion particulièrement efficace de l'énergie. La domotique est une technologie qui apporte à la gestion de l'énergie, grâce à cette technologie et la programmation, on peut gérer de façon optimisée l'énergie électrique, par le pilotage des différents appareils de la maison. L'éclairage d'une pièce, par exemple, peut aussi fonctionner selon la présence ou non d'un individu. Par les économies qu'elle génère, la domotique s'autofinance [6].

I.2.2. La sécurité des biens et des personnes :

Un système domotique permet de gérer l'ensemble des fonctionnalités d'un habitat de manière simple, évolutive et flexible grâce à des commandes locales, groupées, centralisées, ou encore des scénarios. Il permet aussi la sécurité des biens et des personnes. La sécurité est constituée de systèmes permettant d'éviter l'intrusion ou de détecter les rôdeurs ou les personnes indésirables. Elle inclut aussi la sécurité des enfants (dans une chambre, au bord de la piscine, etc.) par vidéo et/ou audio surveillance. Avec la domotique, on a la possibilité de créer des « scénarios » personnalisables en combinant, au choix, plusieurs fonctions entre elles. Un scénario de mise en sécurité, à mon absence, peut s'exécuter par un simple appui sur un bouton ou par télécommande de manière à avoir : l'extinction de toutes les lumières ou de certaines d'entre elles, la fermeture des volets roulants, le chauffage passe en mode éco et l'alarme s'active. Ainsi, nous pouvons quitter notre maison l'esprit tranquille [6].

I.2.3. Système d'automatisation de l'éclairage :

Le système d'automatisation de l'éclairage permet sa régulation automatique en fonction de la lumière provenant de l'extérieur. Les allumages sont aussi gérés en fonction de la présence d'individu. La domotique permet ainsi d'éviter les oublis et de réaliser de réelles économies d'énergie [6].

I.2.4. Automatisation du chauffage et de l'aération :

Comme pour l'éclairage, le chauffage se coupe et s'allume automatiquement en fonction des températures intérieures et extérieures. Le système peut être programmé sous différents modes depuis la commande centrale, afin de chauffer au minimum lorsque personne n'est présent dans la maison. On peut aussi gérer la température de chaque pièce, individuellement, en fonction des besoins de l'usager. En hiver, il est difficile de ventiler correctement notre habitat traditionnel sans perte massive d'énergie. Avec le matériel domotique, ce problème peut être résolu. L'utilisation des détecteurs d'ouverture de fenêtre entraîne de la coupure automatique du chauffage, lorsqu'on ouvre une fenêtre pour aérer [6].

I.3. Principe de fonctionnement de la domotique :

La domotique est l'intelligence centralisée. Elle permet de gérer localement ou à distance les appareils électriques et de faire également communiquer les équipements techniques de l'habitation et le tertiaire. Avec ses multiples fonctions, ce système offre des solutions simples et performantes pour répondre aux besoins de confort, de sécurité, d'économie d'énergie et de communication. L'intérêt d'un tel système est de pouvoir faire communiquer entre elles les diverses fonctions des matériels, pour créer des scénarios et répondre aux styles de vie de chacun. Cette communication se fait via une interface de contrôle entre l'utilisateur et le système et, entre les équipements, par un mode de communication particulier [6].

I.3.1. L'Interface de contrôle :

Les outils de pilotage de la domotique sont multiples. Cela peut être un ordinateur, un téléphone portable ou un Smartphone, une télécommande, une interface sur télévision, un écran avec souris ou un écran tactile. Il est ainsi possible de programmer soi-même sa maison grâce à une interface, (généralement informatique), reliant les appareils connectés [6].

I.3.2. Surfaces de contrôle :

Les surfaces de contrôle sont des organes de commande du système domotique. Elles possèdent de nombreuses télécommandes, clavier avec ou sans fil. Les télécommandes permettent de rajouter facilement des points de commande sans travaux de câblage supplémentaires. Les claviers de commande pour une installation domotique possèdent des touches de fonctions programmables avec ou sans écran, pour l'affichage de l'état des zones et de l'état du système. Ils permettent aussi d'activer les alarmes [6].

I.3.3. L'Interface tactile :

L'interface tactile est un dispositif qui intègre l'ensemble des fonctions d'automatisation de la maison avec, par exemple des systèmes de vidéosurveillance et d'alarme intrusion. A la portée de tous, l'écran tactile et son interface intuitive facilitent le contrôle de la maison ou de l'immeuble. Certains matériels domotiques autorisent, lorsque la maison est vide, que toutes les fonctions puissent être gérées par Internet à partir de n'importe quel ordinateur. Ces équipements fonctionnent dans la sécurité plus totale [6].

I.4. Modes de communication :

La domotique repose sur la mise en réseau des différents appareils électriques de la maison, contrôlés par un système centralisé. L'intelligence qui gère ces commandes est une centrale programmable. Elle est accompagnée de modules embarqués (passerelles domestiques), ou bien une interface micro-informatique (écran tactile, serveur, etc.). Le système permet de contrôler, de piloter, de programmer les différentes fonctions habituelles, tel que l'éclairage, la régulation thermique....., etc. Il assure aussi la sécurité de l'habitation : alarme intrusion, détection de gaz ou d'inondation. Les équipements de communication occupent donc une place importante [6].

I.4.1. La radiofréquence :

Avec la technologie radio, la transmission d'informations s'effectue sans fil. Elle convient particulièrement aux travaux de rénovation légère étant donné qu'elle est souvent utilisée en complément d'une installation filaire traditionnelle.

En utilisant les ondes radio, l'émetteur (une commande sans fil) peut ainsi piloter un récepteur (interrupteur, prise...) [6].

L'avantage de la radiofréquence est qu'elle permet de faire évoluer une installation électrique sans grands travaux [6].

Exemples de technologies radiofréquence :

- KNX radio fréquence, Zigbee, EnOcean...

KNX Radio Fréquence : KNX est une norme et repose sur une technologie simple, reconnue à l'échelle mondiale comme le premier standard ouvert destiné à commander tous les types de bâtiments intelligents (industriels, commerciaux ou résidentiels) [3].

Zigbee : est un protocole de haut niveau permettant la communication de petites radios, à consommation réduite, basée sur la norme IEEE802.15.4 pour les réseaux à dimension personnelle (Wireless Personal Area Networks : WPAN) [7].

EnOcean : est une technologie sans fil récolte d'énergie utilisée principalement dans la construction de systèmes d'automatisation, et est également appliquée à d'autres applications dans l'industrie, le transport, la logistique et les maisons intelligentes [8].

I.4.2. Courants porteurs en ligne (CPL) :

La technologie du courant porteur en ligne (CPL) permet le transfert et l'échange d'informations et de données en passant par le réseau électrique existant.

L'installation est composée d'émetteurs et de récepteurs connectés au réseau électrique qui communiquent entre eux [9].

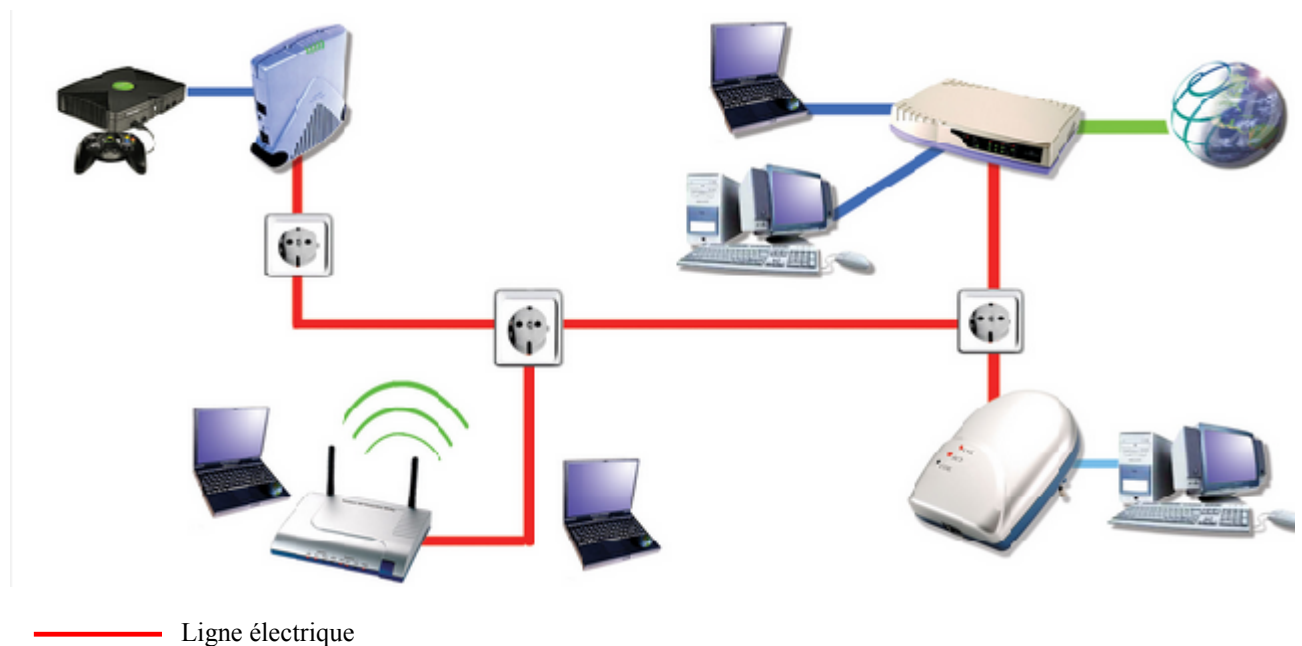


Fig. I.1 : Courants porteurs en ligne (CPL)

I.4.3. La technologie bus filaire :

La technologie bus filaire, est souvent utilisée dans la construction ou la rénovation de bâtiments en raison de l'installation d'un bus filaire. Cette technologie veille à ce que tous les composants communiquent entre eux avec le même langage afin qu'ils puissent échanger des informations, les analyser et les traiter [9].

L'information circule dans les deux sens : une unité d'entrée envoie des informations aux récepteurs de sortie chargés de faire effectuer une tâche précise à des équipements de l'installation électrique (éclairage, chauffage, alarmes...). Ces derniers envoient ensuite des informations concernant leur état vers la ou les unités d'entrée.

L'installation de ce dispositif est composée de deux réseaux :

- Un réseau bus filaire reliant les capteurs (détecteurs, interrupteurs, sondes) aux actionneurs (éclairage, chauffage, produits de puissance).
- Un réseau d'alimentation reliant les actionneurs au courant fort.

Ce type d'installation présente pour les utilisateurs plusieurs avantages :

- La réduction massive du câblage : un seul câble en général pour tous les équipements au lieu d'un par équipement ;
- Une meilleure fiabilité de la transmission des informations et de l'installation ;
- Une supervision en local ou à distance ;

Le schéma, ci-dessous, rend compte de l'installation avec une technologie BUS filaire :

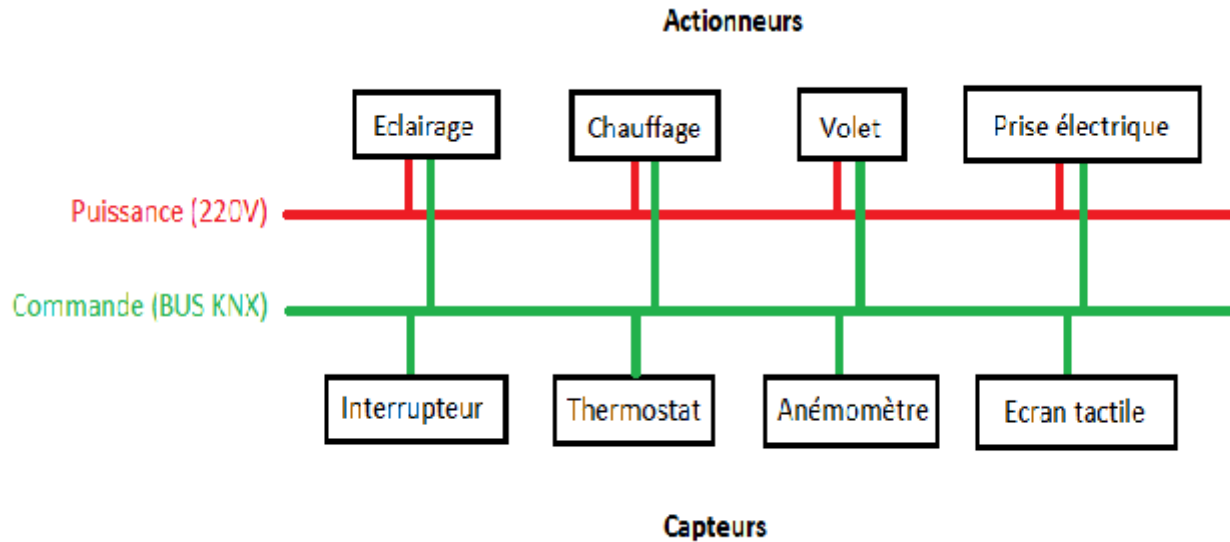


Fig. I. 2 : Installation domotique avec une technologie BUS filaire

Exemples de réseaux bus filaires :

KNX, standard ouvert international, suivi par un ensemble de constructeurs comme : Hager, Schneider, ABB, Breker, Siemens

I.5. Conclusion :

En conclusion, on peut dire que la domotique est un système révolutionnaire voué à évoluer encore plus dans le futur. Ce système permet de contrôler l'entièrement une maison depuis de simples petits boîtiers disposés un peu partout dans la maison. La fait de pouvoir relier ces boîtiers à un Smartphone ou autre via wifi est aussi incroyable car cela permet de contrôler sa maison à distance par exemple depuis le boulot ! Ce système pourra donc s'avérer très utile dans le futur, et ce pour une question de confort des personnes.

CHAPITRE :02

PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SYSTÈME KNX

Introduction :

KNX, également connu sous le nom Konnex, est une norme internationale ouverte de contrôle du bâtiment. Il est le successeur de trois normes suivant, Européen Installation Bus Association **EIBA**, Européen Home Systems Protocol Association **EHSA** et BatiBUS Club International **BCI** [3].

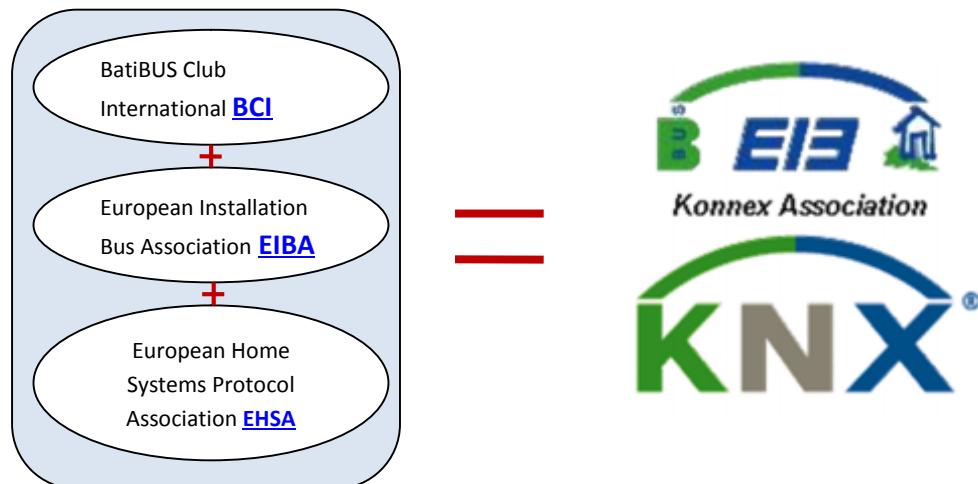


Fig.II.01. L'association KONNEX

KNX est un protocole de communication pour les bâtiments intelligents basé sur le réseau [3].

Plus de 402 entreprises sont membres de l'association KNX (situation en janvier 2016) et proposent de nombreux produits basés sur ce protocole, pour n'en citer que quelques uns :

Exemple: Hager, ABB, Siemens, Schneider, Jung, Legrand, Berker, ...

Le standard KNX étant ouvert, il est possible d'intégrer des produits de constructeurs différents dans une même installation. On peut donc choisir chaque composant de son installation KNX indépendamment et suivant ses propres critères [3].

Les bases de la norme KNX [3] :

- Bus de communication unique.
- Indépendance matérielle.
- Indépendance logicielle.
- Procédure de certification des produits (communication/application).
- Normalisation des applications.
- Interchangeabilité des produits.

II.1. Généralités sur le bus EIB/KNX [3] [10] :

Une installation **KNX** est composée de "participants" dialoguant entre eux via un bus bidirectionnel, et au minimum d'une alimentation KNX 29V DC pour le bus.

Parmi les participants se trouvent :

- **Les organes d'entrée** : (interrupteur, bouton poussoir, capteur, passerelle Web...).
- **Les organes de sortie** : (contacteur, variateur, horloge, pilote de volets roulants, interface d'affichage...).

Les participants sont entièrement autonomes, lors du fonctionnement de l'installation domotique : liens entre eux, fonctions, paramètres sont enregistrés directement dans les participants lors du paramétrage de l'installation. Aucun noyau central ou server n'est donc requis pour faire fonctionner une installation KNX.

Chaque participant, qu'il soit organe d'entrée ou de sortie, possède une interface bus KNX (TP : paire torsadée) lui permettant de s'insérer et de dialoguer avec tout autre composant quelque soit sa marque : la norme KNX est garante de cette indépendance matérielle.

Les actionneurs sont les éléments qui reçoivent les ordres et sont commandés par l'installation domotique.

Exemple : l'éclairage, le système de chauffage ou les volets.

Les actionneurs sont connectés d'une part au bus KNX afin de recevoir les ordres de commande et d'autre part à une alimentation 230V~ pour alimenter le circuit de puissance.

Les capteurs permettent de commander l'installation, ce sont les donneurs d'ordre.

Exemple : Interrupteurs, détecteurs ou les mesures.

Ces capteurs sont uniquement reliés au bus **KNX**, et peuvent être alimentés via le bus.

La liaison entre les capteurs et les actionneurs se fait de manière virtuelle, via les adresses attribuées aux différents modules de l'installation.

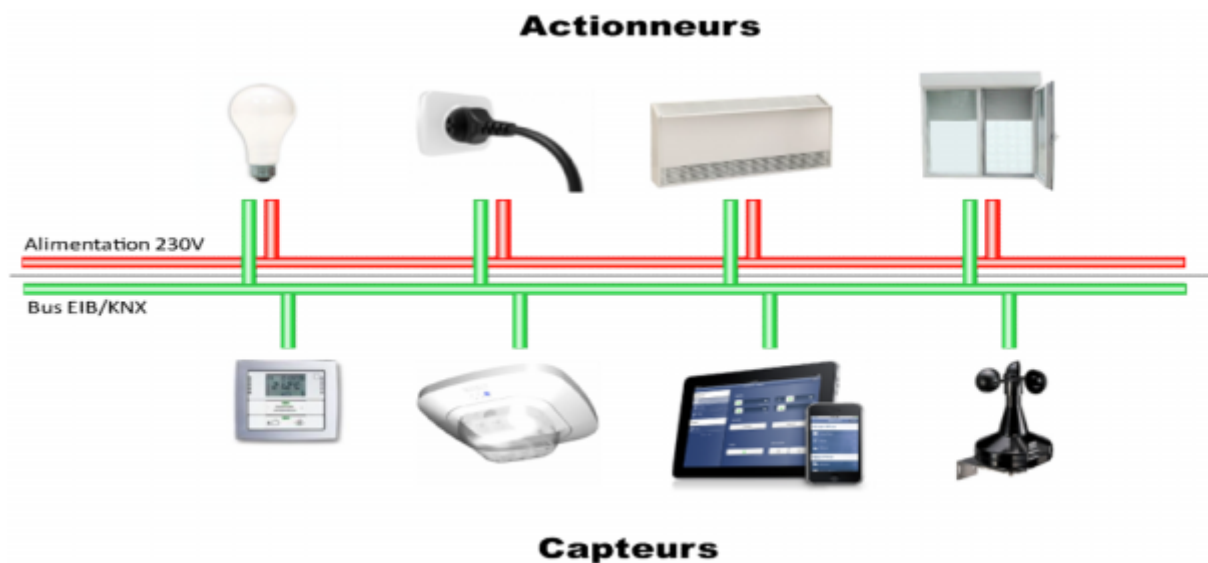


Fig.II.02. Liaison entre les participants et les circuits de puissance

Conclusion : Avec le Bus KNX, n'importe quel interrupteur ou capteur peut agir sur n'importe quelle lampe ou actionneur.

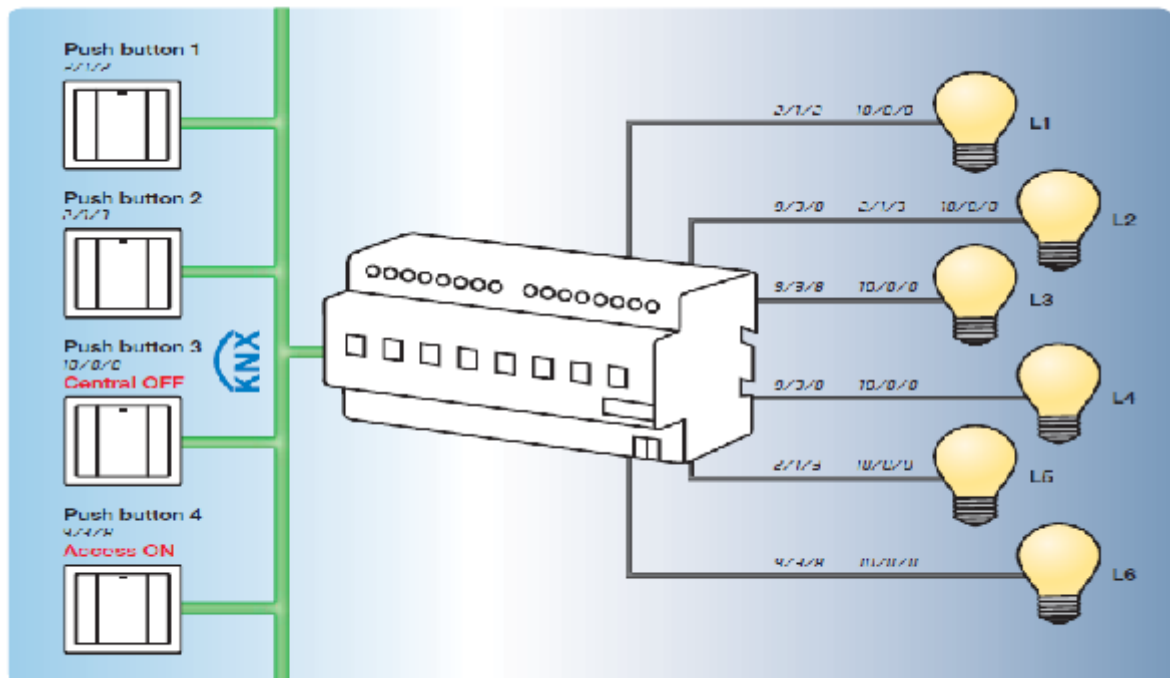


Fig. II.03. Exemple de plusieurs bouton poussoir peut agir sur n'importe quelles lampes

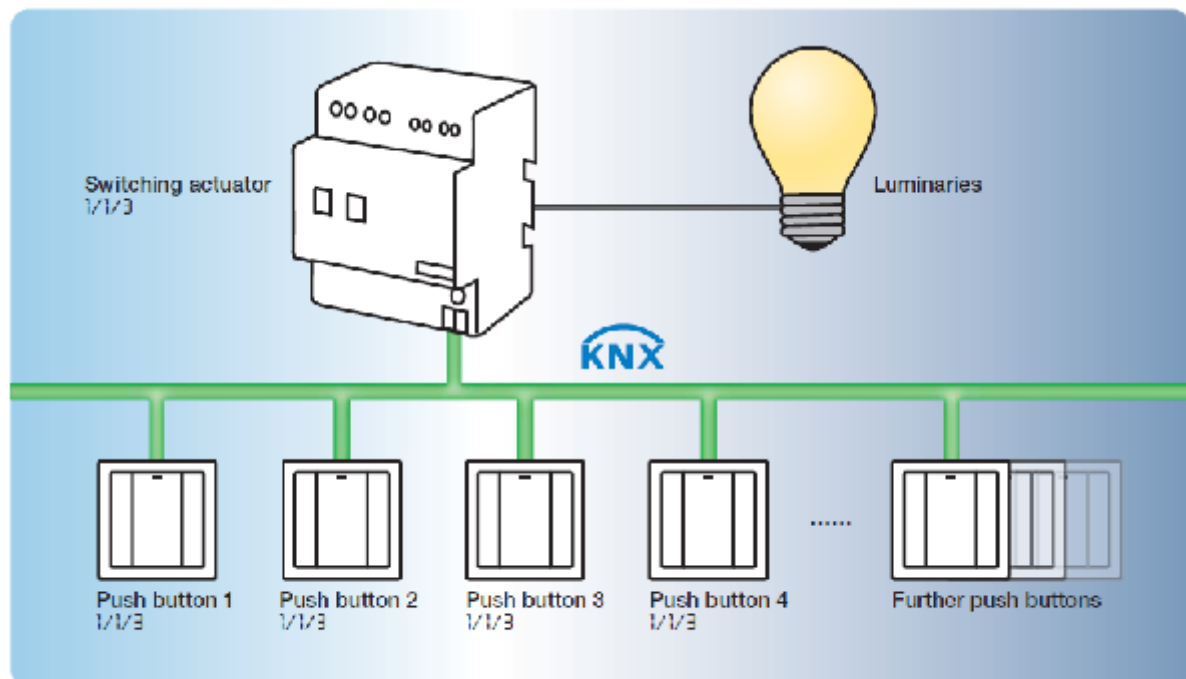


Fig. II.04. Exemple de plusieurs bouton poussoir peut agir sur une lampe

Les composants EIB/KNX communiquent en envoyant des messages sur le bus KNX, ces messages sont reçus par tous les participants mais ils ne seront traités que par les modules concernés par le message.

II.2. Architecture d'une installation KNX [3][10] :

Le circuit de puissance est alimenté en 230v ou 400v / 50 Hz. Le circuit de commande est constitué par une paire torsadée (TP : Twisted Pair) ou par une liaison radio (RF : Radio Frequency) ou infra-rouge (IR : InfraRed). La transmission des données peut aussi se faire par courant porteur sur le circuit de puissance PL (Power Line).

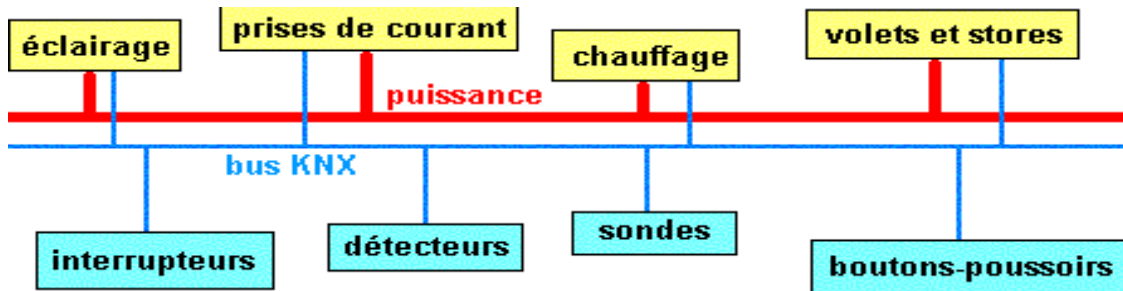


Fig. II.05. Liaison entre le bus KNX et les différents participants

Chaque élément connecté au bus KNX est indépendant des autres éléments. Il est capable d'envoyer un message qui sera "reçu" par les autres éléments, mais traité uniquement par l'élément concerné.

II.2.1 Comparaison entre l'installation classique et l'installation avec le bus EIB/KNX :

II.2.1.a. Installation classique :

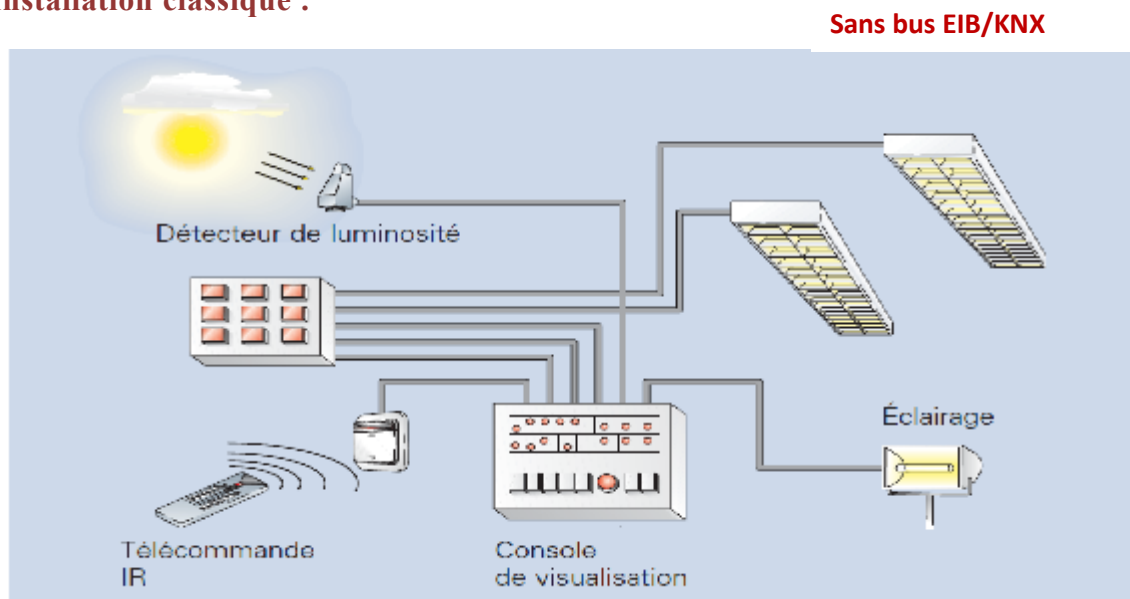


Fig. II.06. Installation classique

Chaque commande agit directement sur l'appareil dédié :

- L'interrupteur commande la lampe ;
- Le thermostat commande le chauffage ;

Inconvénient majeur : l'installation figée reste elle est difficilement adaptable.

II.2.1.b. Installation avec bus EIB/KNX :

Avec bus EIB/KNX

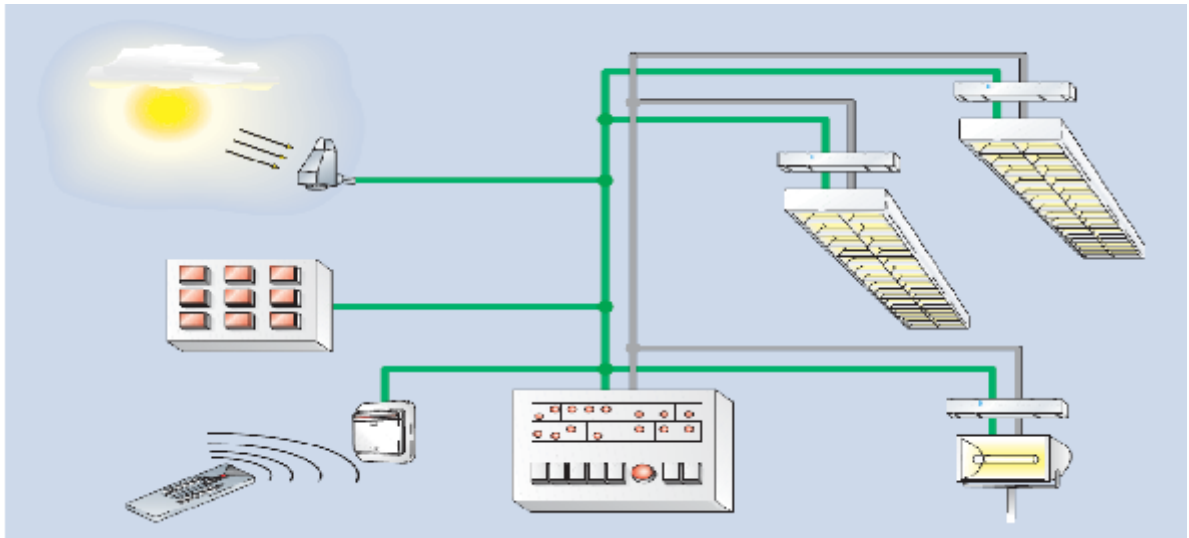


Fig. II.07. Installation avec bus KNX

- Chaque organe de commande (interrupteur, bouton poussoir, thermostat, sonde (anémomètre, pluviomètre,...) est connecté sur un module d'entrée.
- Chaque charge (lampe, radiateur, plancher chauffant, ventilation, volet roulant, stores, motorisation de portail) est pilotée par un module de sortie.

Avantage majeur : La modification du fonctionnement est plus aisée.

II.2.2. Topologie d'une installation KNX [3]:

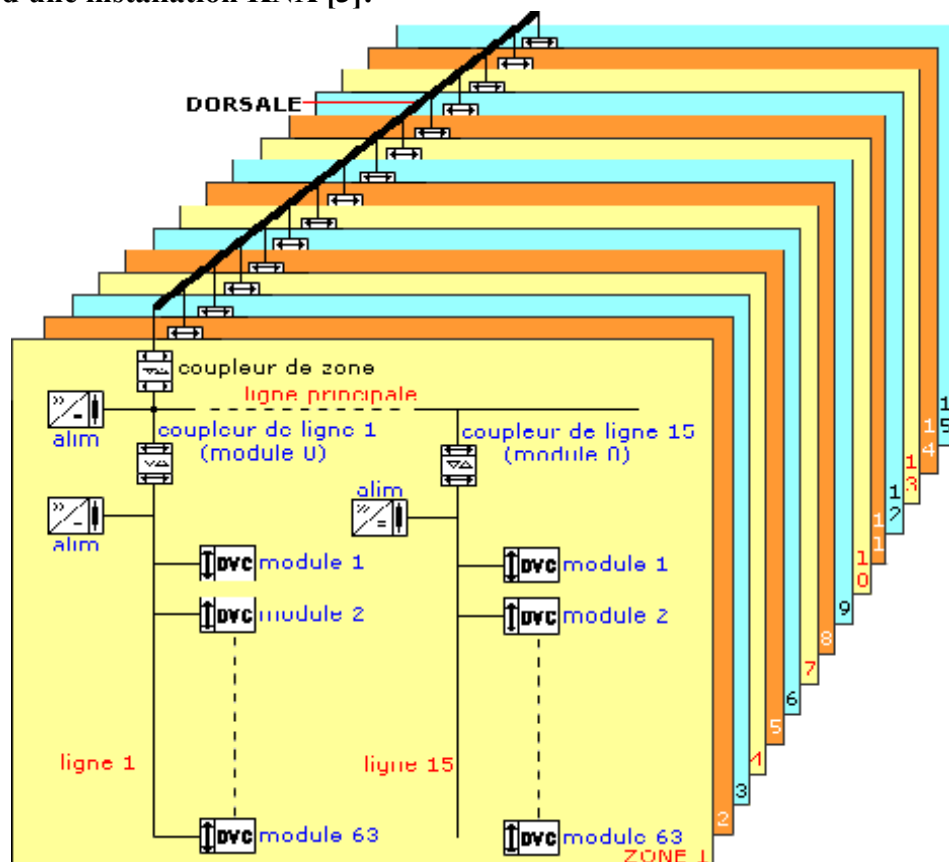


Fig. II.08. Topologie d'une installation KNX

Une installation peut être divisée en lignes et en zones :

- Une **ligne** contient un maximum de **64** participants (modules).
- Une **zone** comporte un maximum de **15** lignes reliées à la ligne principale par des **coupleurs de ligne**.
- Une ligne de réseau (**dorsale**) relie un maximum de 15 zones par l'intermédiaire des **coupleurs de zone**.

II.2.2.1. Topologie d'une ligne :

II.2.2.1.a. Ligne minimum :

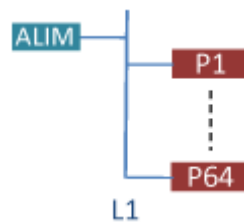


Fig. II.09. Ligne minimum

- Une ligne peut théoriquement regrouper **64** participants maximum.
- Elle comporte au moins une alimentation ou (plusieurs alimentations propre sont requises en cas de grande longueur de ligne).

Le réseau KNX est **hiérarchisé** : sa plus petite unité, la « ligne de bus », peut accueillir jusqu'à **64 participants**.

Il est inutile de respecter un ordre prédéfini pour raccorder ces participants au bus.

Remarque : Le nombre réel maximum de participants dépend de l'alimentation (160, 320 et 640 mA) et de la puissance consommée par chaque participant (de 5 à 15mA en moyenne)

II.2.2.1.b. Ligne maximum :

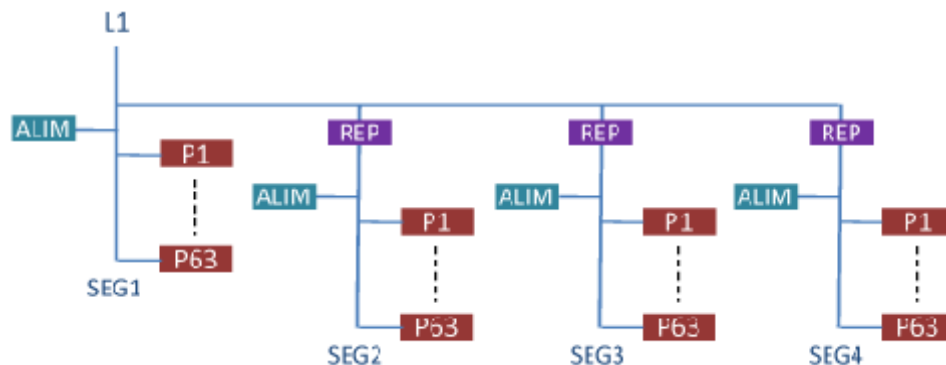


Fig.II.10. Ligne maximum

Tout segment doit être raccordé à la ligne par un répéteur (**REP**). Une ligne peut être composée de **4** segments maximum, chaque segment pouvant lui-même comporter jusqu'à **63** participants (le répéteur compte comme un participant). Chaque segment dispose alors de sa propre alimentation. **Le rôle du Répéteur** : c'est un isolateur galvanique entre plusieurs segments d'une même ligne.

II.2.2.1.c. Limites physiques d'une ligne :

L'inductivité, la résistance ohmique et la capacité du câble formant le BUS EIB/KNX sont sources de perturbation des transmissions de télégrammes. Les règles suivantes sont donc à respecter :

Distance maximum entre une alimentation et un participant	350 m
Distance maximum entre deux participants	700 m
Longue totale maximum des segments d'une ligne	1000 m
Distance minimum entre deux alimentations	200 m

Tab.II.01. Limites physiques d'une ligne

II.2.2.2. Topologie d'une zone :

Une zone est créée dès que l'on utilise plus d'une ligne. Le premier élément d'une zone est son BUS de tête, appelé "**ligne principale**" (L0) comprenant sa propre alimentation.

II.2.2.2.a. Zone simple :

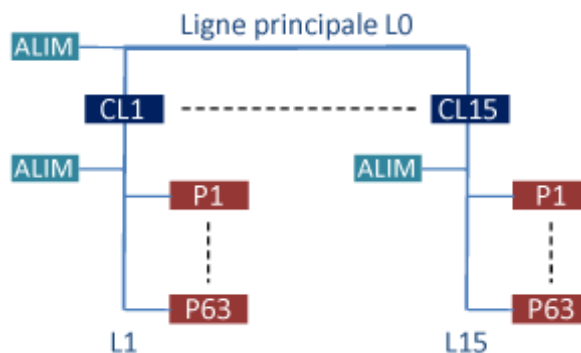


Fig. II.11. Zone simple

- Une zone peut regrouper **15** lignes maximum ;
- Chaque ligne est raccordée à la ligne principale (L0) via par un coupleur de ligne (CL)

II.2.2.2.b. Zone avec participants sur la ligne principale :

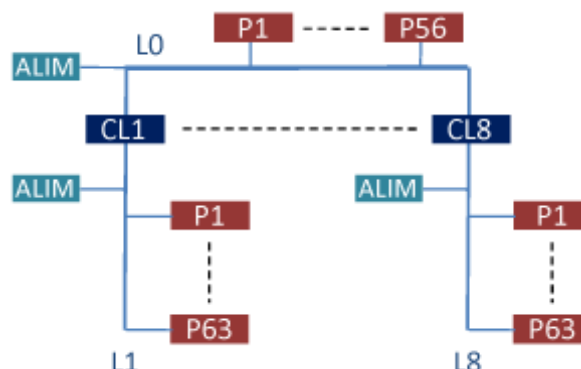


Fig.II.12. Zone avec participant sur la ligne principale

La ligne principale (L0) peut contenir elle aussi un maximum de **64** participants :

Le nombre de coupleurs de ligne (CL) est à décompter de **64** pour obtenir le nombre maximum réel de participants sur la ligne principale.

Exemple ci-contre :

Le nombre maximum des participants dans la ligne est **64**.

Le nombre de coupleur est **8**, le coupleur compte comme un participant.

Donc : **64 (participants) – 8 (coupleurs) = 56 participants** maximum sur la ligne principale (L0).

Rôle du coupleur : c'est un isolateur galvanique entre plusieurs lignes et plusieurs zones ; et sert de filtrage des messages [10].

Il existe deux types de coupleurs :

Coupleur de zone (CZ) : La liaison entre la ligne de réseau et ligne principale de zone (L0) [10].

Coupleur de ligne (CL) : La liaison entre la ligne principale de zone (L0) et la ligne secondaire [10].

II.2.2.3. Topologie d'un réseau :

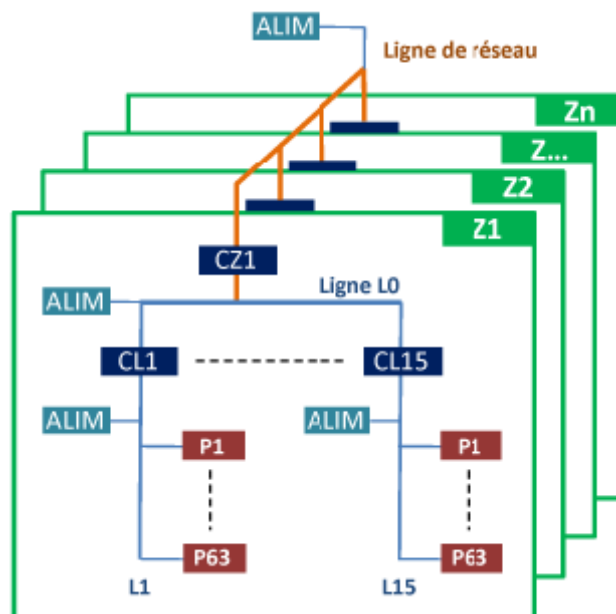


Fig. II.13. Topologie d'un réseau

Un réseau est créé dès lors qu'il existe plusieurs zones. Le premier élément d'un réseau est son BUS de tête, appelé "**ligne de réseau**" ou "**Dorsale**" comprenant sa propre alimentation.

Une ligne de réseau peut contenir **15** zones maximum. Cette ligne peut contenir elle aussi un maximum de **64** participants :

Le nombre de coupleurs de zone (CZ) est à décompter de **64** pour obtenir le nombre maximum réel de participants sur la ligne de réseau. Une zone est reliée au réseau via un coupleur de zone (CZ).

Donc le nombre de participants sur une ligne de réseau = **63 (participants) × 4 (segments) × 15 (lignes) × 15 (zones) = 56700 participants minimum.**

II.2.2.4. Avantages de la topologie KNX [3] :

La structure **ligne de réseau / zone / ligne / segment** présente de nombreux avantages dans la configuration et l'architecture d'une application KNX, de part l'arbre hiérarchique qu'elle propose : facilite d'élaboration, d'exploitation, de maintenance et de diagnostic en cas d'incident.

La souplesse d'utilisation des zones et des segments permet tout particulièrement d'aborder tous les types de structures : de la plus simple à la plus complexe.

Cette topologie permet l'augmentation également de la fiabilité opérationnelle : l'alimentation autonome de chaque partie de bus, ainsi que les découplages galvaniques, autorisent une marche dégradée de l'ensemble en cas de défaillance sur un tronçon (tel qu'une ligne, un segment...)

II.3. Technologie KNX [3] : Elle se compose de deux couches techniques principales :

- **BCU** (Bus Coupler Unit) partie électronique.
- **KNX média de communication** (câble ou sans fil).

II.3.1. La couche BCU (Bus Coupler Unit) :

Le fabricant d'un produit KNX doit fournir l'interface qui fera le lien entre les fonctions internes du produit et le système normalisé KNX. Cet élément, respectant donc les concepts KNX, passe obligatoirement par des centres de certification avant d'obtenir l'autorisation de porter le label KNX, garant de la compatibilité du produit.

La couche BCU est la partie électronique qui permet de gérer la communication sur un réseau KNX, elle est dotée d'un microprocesseur, d'une mémoire qui servent à stocker le programme qui « traduit » les fonctions du produit en messages KNX.

II.3.2. La couche KNX :

Il s'agit du système de communication normalisé (filaire ou radio) qui permet à tous les composants de se connecter entre eux, d'échanger des informations, de les analyser et de les traiter.

Dans le cas d'une installation par câble, la technologie KNX utilise une **paire torsadée** qui peut cheminer avec les câbles « **courant fort** », sans aucune perturbation. On peut utiliser un câble avec des fils de 0,8 mm afin de limiter les chutes de tension en ligne.



Fig. II.14. Circuit d'une unité BCU

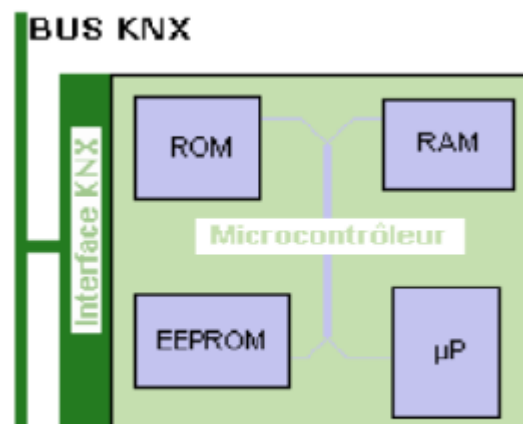


Fig. II.15. Schéma de principe d'une unité BCU

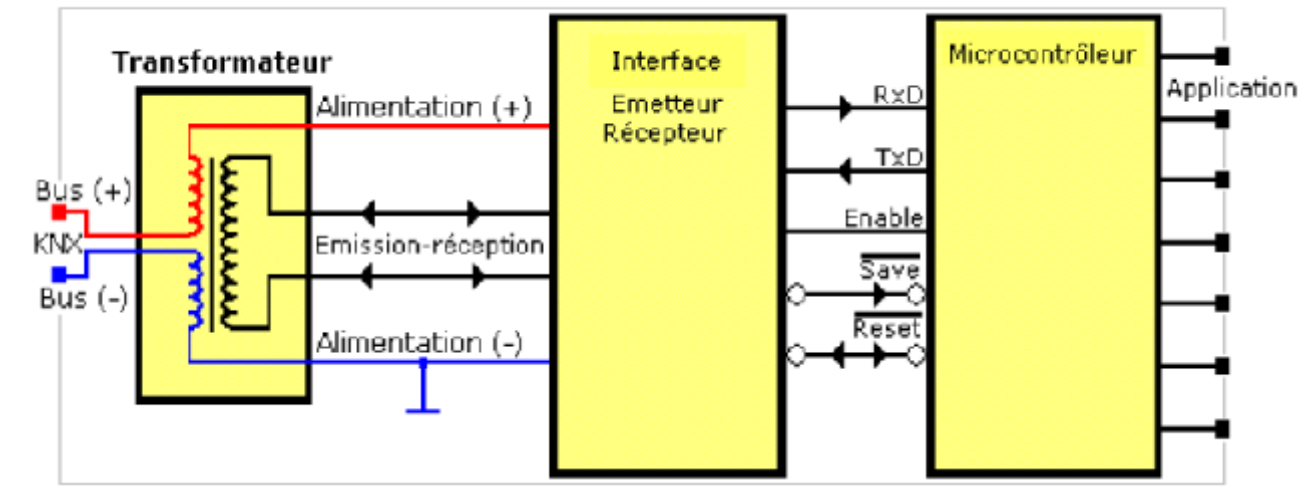


Fig. II.16. Schémas de composant interne d'une unité BCU

II.4. Média de communication [3] :

II.4.1. Paires torsadées : Il existe deux types de paires torsadées (TP-0 et TP-1)

TP-0 (Paire torsadée, type 0) à **4800 bits/s**, est l'héritage de **BatiBUS**. Les produits certifiés KNX destinés à ce médium fonctionneront sur la même ligne Bus que les produits certifiés BatiBUS, mais ils ne pourront en aucun cas échanger des informations entre eux.

TP-1 (Paire torsadée, type 1) à **9600 bits/s**, est l'héritage d'**EIB**. Les produits certifiés **EIB** et les produits certifiés KNX, destinés à ce médium fonctionneront et communiqueront entre eux sur le même BUS.

II.4.2. Courant porteur : Il existe deux types de courant porteur (PL-110 et PL-132)

PL-110 (Courant Porteur 110kHz) à **1200 bits/s**, est aussi l'héritage d'**EIB**. Les produits certifiés **EIB/PL-110** et les produits certifiés KNX destinés à ce médium fonctionneront et communiqueront entre eux sur le même réseau de distribution électrique.

PL-132 (Courant Porteur, 132 kHz) à **2400 bits/s**, est utilisé dans le standard **EHS**. Les produits certifiés KNX destinés à ce médium et les produits certifiés **EHS** fonctionneront ensemble mais ne communiqueront pas entre eux, sans l'utilisation d'un adaptateur répondant à un protocole spécifique.

II.4.3. Fréquence radio : RF (Fréquence radio sur **868,3 MHz**) à 38.4 Kbits/s, a été développé selon les spécifications du standard KNX.

II.4.4. Protocole Ethernet (IP) :

Les avantages de l'Ethernet en tant que moyen de transfert de données sont les suivantes : bande passante élevée (100Mbits/s), des composants plus ou moins bon marché, et l'utilisation généralisée. Il peut être utilisé dans les systèmes d'automatisation, même si à l'origine il a été développé pour des solutions de communication. Aujourd'hui, Ethernet a évolué vers une solution de communication universelle et est utilisé dans les bureaux, les maisons et l'industrie.

II.5. Câblage du bus EIB/KNX [3] :

Le câble de bus est relié à une alimentation **EIB/KNX** et à tous les participants de l'installation, les données qui forment le « message » KNX sont transmises en mode série différentiel (les données sont émises simultanément sur les deux conducteurs du bus, garantissant une très bonne immunité aux perturbations, d'autant plus que le système est totalement isolé de la terre), avec un débit de **9600 bits/s**, l'utilisation d'un câble 2 paires (2 x 2 x 0,8 mm²) est préconisée, dans ce cas, la paire non utilisée (jaune - blanc) sert de réserve.

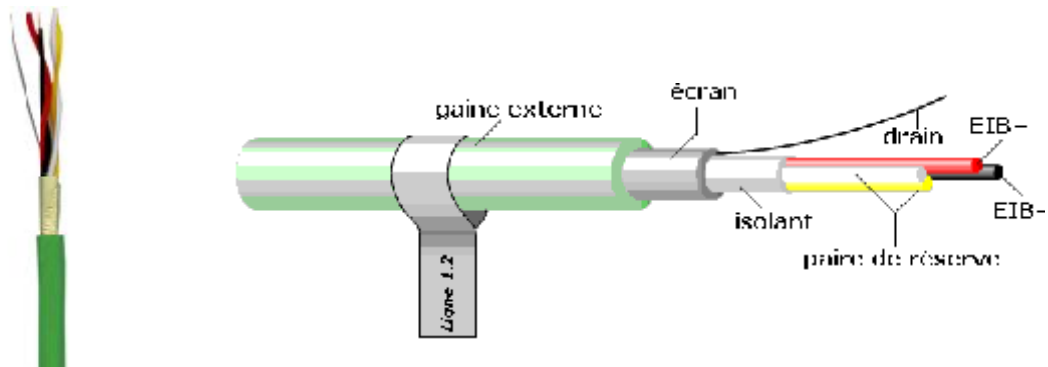


Fig. II.17. Câblage du bus KNX

Remarque : Le câble 230 V ou 400 V ne sert qu'à alimenter les charges à raccorder.

Le principe du bus **EIB/KNX** est donc simple : **séparer le circuit de puissance** distribuant l'énergie **du circuit de commande** véhiculant les données, messages et ordres.

Le câble de bus **EIB/KNX** peut combiner trois topologies (linéaire, étoilée et arborescente), sans nécessiter de résistance de terminaison.

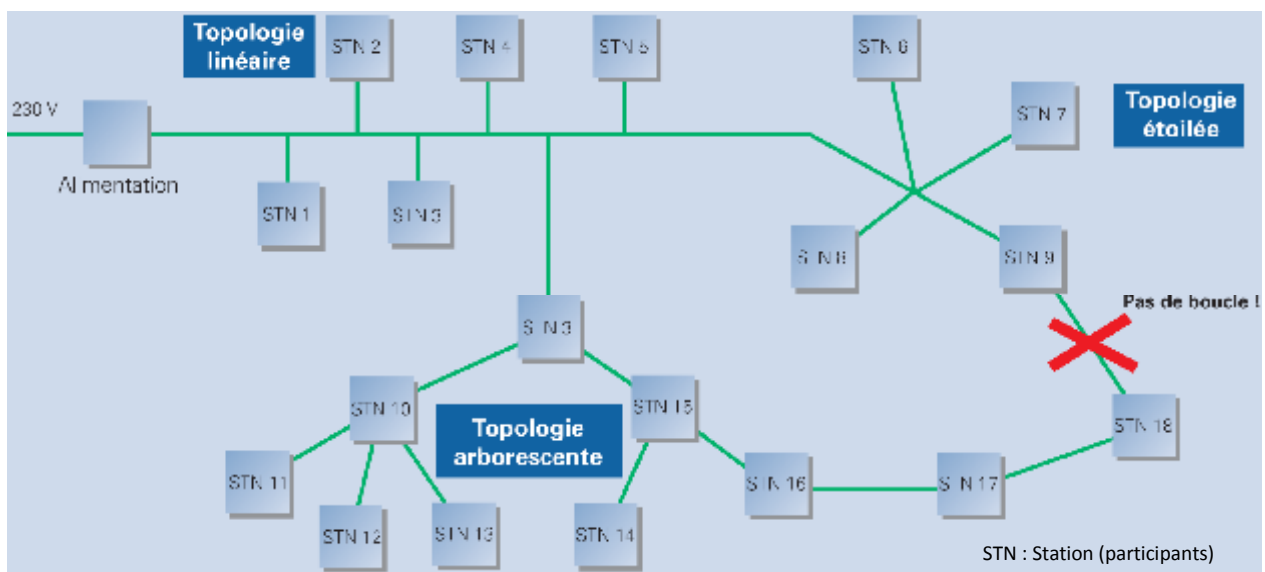


Fig. II.18. Topologie de câblage du bus EIB/KNX

II.6. Technique de transmission de l'information [3] :

Chaque élément connecté au bus **EIB/KNX** est indépendant des autres éléments. Il est capable d'envoyer un message qui sera "reçu" par les autres éléments, mais traité uniquement par l'élément concerné. Au maximum, **255** participants de bus peuvent être connectés sur une **ligne**. Dans le cas de la paire torsadée TP, les données qui forment le « message » **EIB/KNX** sont transmises en mode série différentiel avec un débit de **9600** bits/s. La durée d'un bit est donc de $1/9600 = 104 \mu\text{s}$. Sur une liaison différentielle (ou symétrique) les signaux (T+ et T-) sont transmis en **opposition de phase**. Le récepteur réalise la **différence** de ces deux signaux (R+ et R-) pour obtenir le signal utile. Si une **perturbation** se produit, elle se présente sur les deux fils avec la même polarité. Le récepteur réalise la différence des deux signaux : la perturbation n'est pas transmise au signal utile.

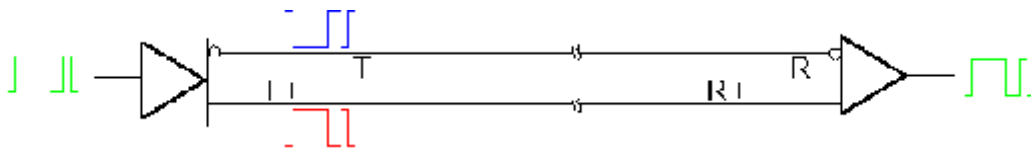


Fig. II.19. Signaux de transmission (T+ et T-), (R+ et R-)

Le 0 logique est un signal alternatif d'amplitude 5 V, superposé au 29 V DC. Le 1 logique correspond à l'absence de signal.

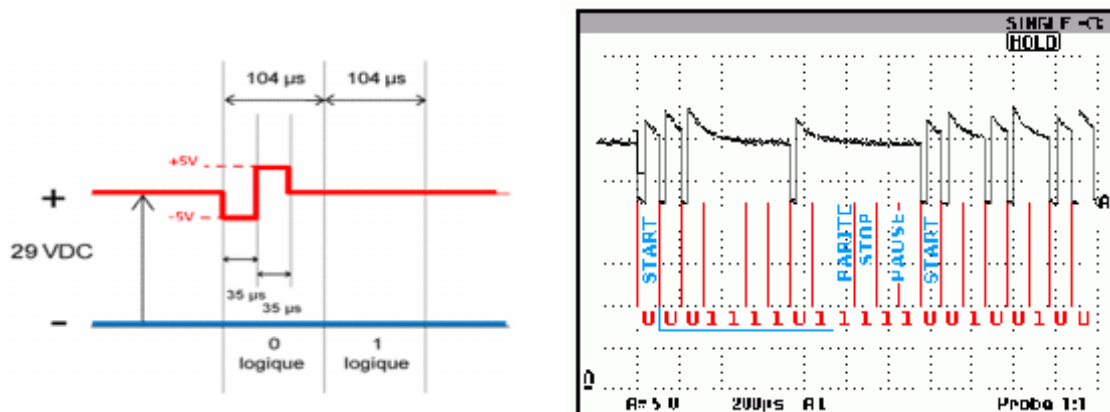


Fig. II.20. Signaux de transmission

Le format de transmission est :

Start (0 logique) + 8 Données + Parité Paire + Stop (1 logique) + Pause (2 x 1 logique).

Tous les participants du bus peuvent échanger des informations entre eux à l'aide de **télégrammes**. Les données sont transmises de façon **asynchrone**, des bits de démarrage et d'arrêt permettent la synchronisation. Le protocole **CSMA/CA** (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance) est utilisé. Si le bus est libre, l'émetteur transmet ses données sous forme de télégramme. Le récepteur envoie un accusé de réception **ACK** (Acknowledge) lorsque le télégramme a été transmis avec succès. La transmission du télégramme peut être répétée jusqu'à trois fois. Après la troisième tentative, la procédure d'émission est interrompue et le défaut est signalé dans la mémoire de l'émetteur. Si deux participants commencent à émettre simultanément,

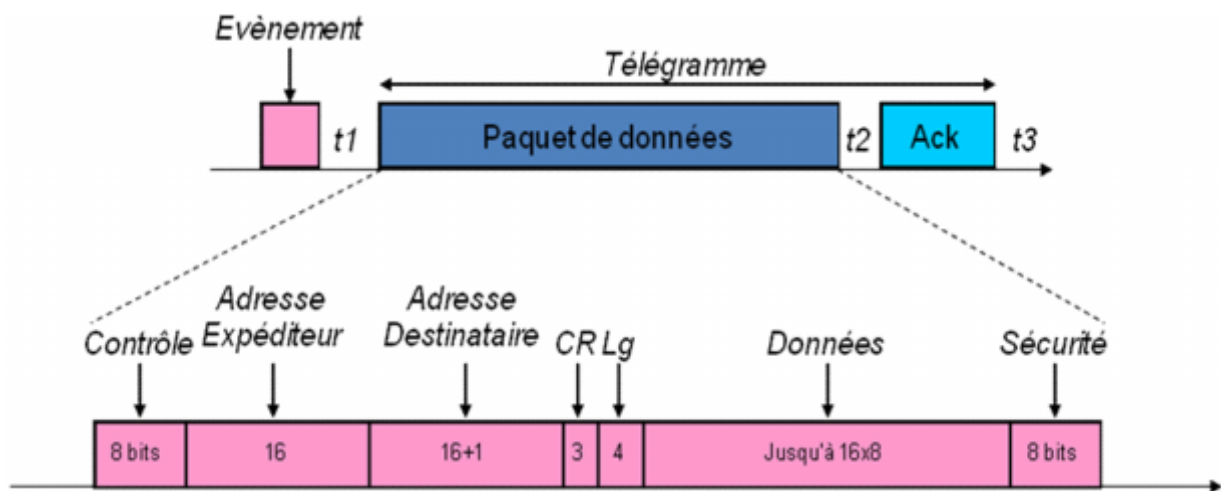
le participant avec la plus haute priorité accède immédiatement au bus, tandis que le deuxième participant doit attendre et refaire un essai plus tard. Si les deux participants ont la même priorité, le participant avec la plus petite adresse physique est prioritaire.

II.7. Télégrammes [11] :

Le télégramme se compose de données transmises sur le bus, des données dites utiles, il comprend l'évènement à transmettre et des données de test utilisées pour détecter des erreurs de transmission, le télégramme est une chaîne de caractères.

Les informations des champs de surveillance et de contrôle sont nécessaires pour la communication sans être perturbée.

Tous les participants du bus peuvent échanger des informations entre eux à l'aide de Télégrammes, découpés en différents champs, du type :



Chaque télégramme est décomposé en caractères de 8 bits (08bits= 1 octet)

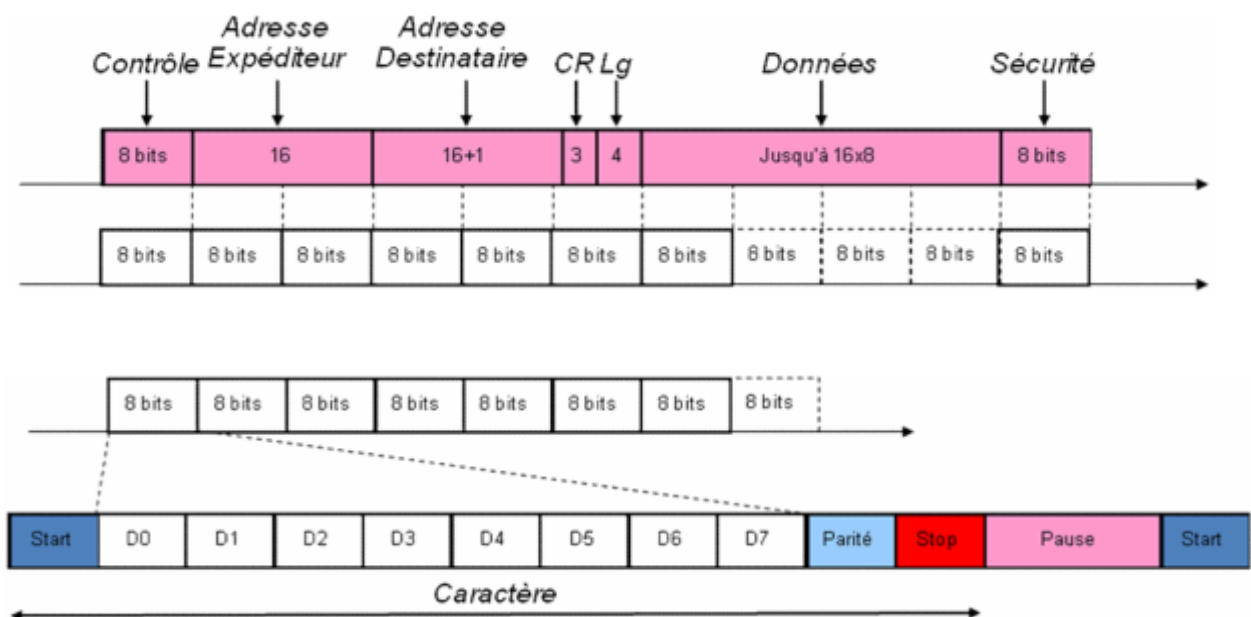


Fig. II.21. Différents champs qui composent un télégramme

Contrôle : priorité du télégramme.

CR : compteur de routage, permettant d'optimiser la charge du bus.

Lg : longueur du champ de données (2 à 16 octets).

Sécurité : contrôle de l'intégrité des données.

Afin de permettre une meilleure efficacité, l'ensemble du télégramme est décomposé en caractères de 8 bits avant la transmission. Chaque caractère est alors émis en l'accompagnant des informations suivantes : bit de **Start**, bit de **parité** et bit de **stop**. Les données étant transmises de façon asynchrone, les bits de démarrage (bit de Start) et d'arrêt (bit de stop) permettent la synchronisation. Le bit de parité va ainsi permettre un contrôle plus fin (caractère par caractère) des données transmises.

Après l'envoi de chaque caractère, un temps d'attente de 2 bits (**Pause**) est marqué. Le caractère suivant est ensuite émis et ceci jusqu'à la transmission complète du télégramme. Le récepteur confirme alors, après réception des données et contrôle des parités, que toutes les données ont correctement été transmises.

Exemple de télégramme :

Commande d'extinction d'une lampe

BC 12 0A 33 03 E1 00 80 0B , 15.12.2004 – 10 :39 :14 (0) + 015956 µS

CC , 15.12.2004 – 10 : 39 :14 (1) +013526 µS

Retour d'état de la lampe

BC 12 0A 33 03 E1 00 81 CB , 15.12.2004 – 10 :39 :14 (2) + 015984 µS

CC , 15.12.2004 – 10 : 39 :14 (3) +013532 µS

II.7.1. Analyse d'un télégramme :

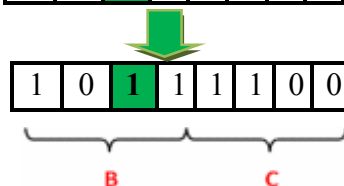
Exemple d'un télégramme en codage hexadécimal :

❖ **CARACTERE DE CONTROLE :**

Le télégramme à étudier est le suivant :

- **BC 12 0A 33 03 E1 00 81 0B CC**
- **BC** : caractère de contrôle, émission normale, priorité basse.

1	0	R	1	P	P	0	0	Priorité de transmission
				0	0			Priorité Système
				1	0			Priorité Alarme
				0	1			Priorité Haute
				1	1			Priorité Basse
		0						Répétition
		1						Emission normale



Correspond à **BC** (émission normale, priorité basse)

❖ **ADRESSE DE L'EXPEDITEUR :**

}
BC 12 0A 33 03 E1 00 81 0B CC

C'est toujours une adresse physique.

Adresse physique : chaque participant est identifié par une adresse unique sur 16 bits, du type Numéro de Zone - Numéro de Ligne - Numéro de Participant, ce qui autorise l'adressage de 65536 participants.

- **12 0A** : adresse physique de l'expéditeur zone 1, ligne 2, participant 10.

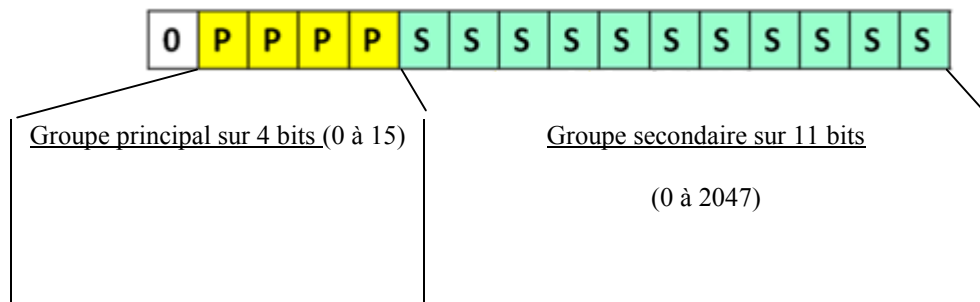
Adresse sur 2 octets		Zone	Ligne	Participant	
12	0A	01	02	010	01.02.010 1 2 0A

❖ **ADRESSE DU DESTINATAIRE :**

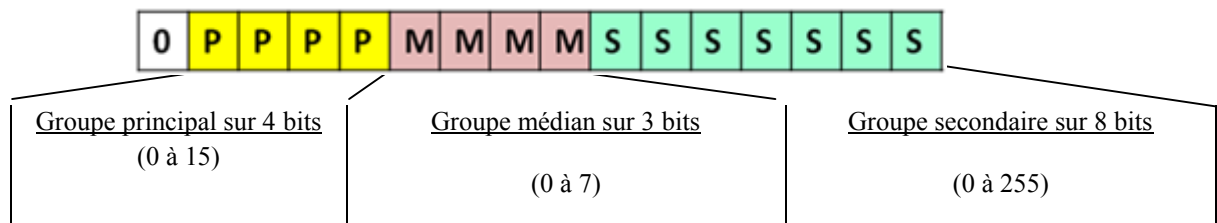
}
BC 12 0A 33 03 E1 00 81 0B CC

Adresse de groupe (ou adresse logique) : C'est un numéro de message et peut concerner un nombre illimité de participants qui pourront réagir. Le champ adresse destinataire du télégramme est généralement une adresse de groupe.

L'adresse de groupe peut être à **2 niveaux** :



Ou à **3 niveaux** :



C'est le 17ème bit du champ destinataire qui détermine le type d'adresse :

- 0 : Adresse physique
- 1 : Adresse de groupe

Adresse de groupe sur **deux niveaux** :

Adresse hexadécimale			Groupe principal				Groupe secondaire										
			³ ₂	² ₂	¹ ₂	⁰ ₂	¹⁰ ₂	⁹ ₂	⁸ ₂	⁷ ₂	⁶ ₂	⁵ ₂	⁴ ₂	³ ₂	² ₂	¹ ₂	⁰ ₂
33	03	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
			Quartet 1				Quartet 2			Quartet 3			Quartet 4				

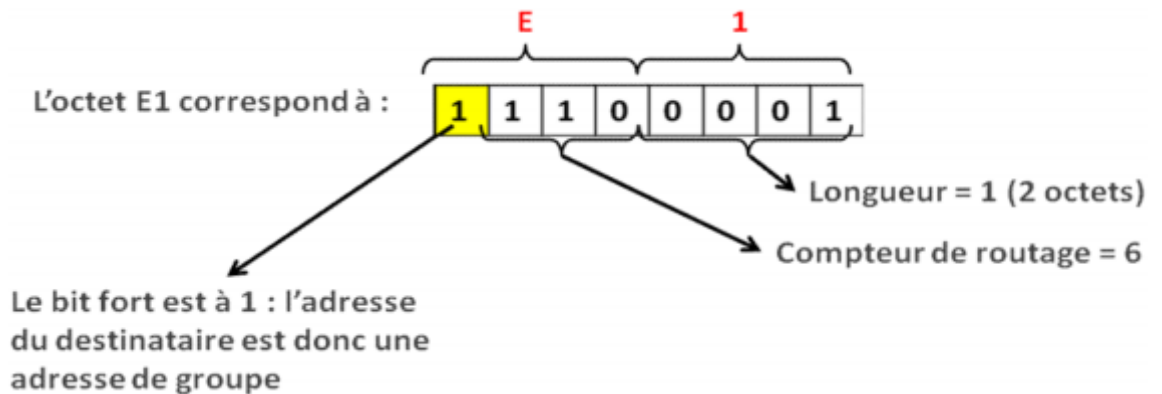
33 03 → (4+2). (512+256+2+1) → **6.771**

Adresse de groupe sur **trois niveaux** :

Adresse hexadécimale			Groupe principal				Groupe médian			Groupe secondaire							
			³ ₂	² ₂	¹ ₂	⁰ ₂	² ₂	¹ ₂	⁰ ₂	⁷ ₂	⁶ ₂	⁵ ₂	⁴ ₂	³ ₂	² ₂	¹ ₂	⁰ ₂
33	03	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
			Quartet 1				Quartet 2			Quartet 3			Quartet 4				

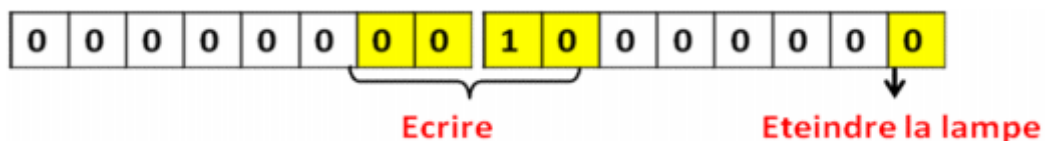
33 03 → (4+2). (1+2). (1+2) → **6.3.3**

❖ Le sixième octet: BC 12 0A 33 03 **E1** 00 81 0B CC



❖ Données :

BC 12 0A 33 03 **E1 00 81** 0B CC



- **00 81** : donnée qui correspond à l'allumage de **L4**
(**00 80** correspond à l'extinction)

❖ **Vérification des octets de sécurité:**

BC 12 0A 33 03 E1 00 81 0B CC

Chaque bit du champ sécurité est généré en parité impaire. La parité se calcule par comptage du nombre de « 1 » (N).

P = 0 si ce nombre est impair ;

P = 1 si ce nombre est pair ;

Dans ces conditions N + P est impair :

- **0B** : octet de sécurité calculé en **parité impaire** (0B donne 0000 1011)

BC	1	0	1	1	1	1	0	0
12	0	0	0	1	0	0	1	0
0A	0	0	0	0	1	0	1	0
33	0	0	1	1	0	0	1	1
03	0	0	0	0	0	0	1	1
E1	1	1	1	0	0	0	0	1
00	0	0	0	0	0	0	0	0
81	1	0	0	0	0	0	0	1
nombre de « 1 »	3	1	3	3	2	1	4	4
Octet de sécurité	0	0	0	0	1	0	1	1

❖ **Acquittement:**

BC 12 0A 33 03 E1 00 81 0B CC

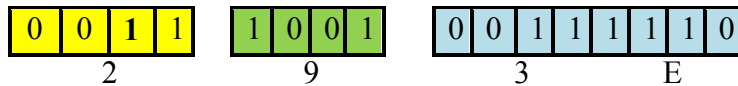
La réponse est CC en hexadécimal, c'est-à-dire 1100 1100 en binaire, ce qui correspond d'après le tableau suivant, à une réception correcte.

- **CC** : caractère d'acquittement correspondant à une réception correcte

0	0	0	0	1	1	0	0	NAK (réception incorrecte)	0C
1	1	0	0	0	0	0	0	BUSY (occupé)	C0
1	1	0	0	1	1	0	0	ACK (réception correcte)	CC

II.8. Adressage [3] :

- **Adresse physique** : chaque participant est identifié par une adresse unique sur 16 bits, du **type Numéro de Zone - Numéro de Ligne - Numéro de Participant**. Le champ adresse **expéditeur** du télégramme est toujours une adresse physique.



- **Adresse de groupe (ou adresse logique)** : une adresse de groupe est un numéro de message et peut concerner un nombre illimité de participants qui pourront réagir. Le champ adresse destinataire du télégramme est généralement une adresse de groupe.

L'adresse de groupe peut être à **2 niveaux**



P : principal

S : secondaire

Avec un groupe **principal** sur 4 bits (0 à 15) et un groupe **secondaire** sur 11 bits (0 à 2047) ou à **3 niveaux**.



M : médian

Avec un groupe **principal** sur 4 bits (0 à 15), un groupe **médian** sur 3 bits (0 à 7) et un groupe **secondaire** sur 8 bits (0 à 255).

C'est le 17ème bit du champ destinataire qui détermine le type d'adresse :

- **0** : adresse physique
- **1** : adresse de groupe

II.9. Types de configurations [3] [10] :

Les produits KNX d'une installation peuvent être configurés selon 3 modes. Chaque participant dispose d'une étiquette informative précisant le mode dans lequel il peut être utilisé

II.9.1. E-MODE :

C'est une technique d'installation simple (Easy mode) ne nécessitant pas d'ordinateur et de logiciel pour sa mise en application. Le paramétrage des participants s'effectue avec un contrôleur

central ce mode est réservé aux installations de tailles petites et moyennes, les produits E-MODE disposants de fonctionnalités limitées.



Fig.II.22. Contrôleur central TX100 Source

II.9.2. S-MODE :

C'est la technique d'installation utilisée par les intégrateurs KNX certifiés, orientée système (System mode), elle nécessite un ordinateur muni du logiciel ETS pour sa mise en application. Les paramètres et les données internes des participants sont contenus dans les bases de données du logiciel. Ce mode est réservé aux installations de tailles moyennes et grandes, les produits S-MODE disposants de fonctionnalités complètes, mais complexes.



Fig.II.23. L'outil logiciel ETS

II.9.3. A-MODE :

C'est une technique d'installation automatique des produits (Automatic mode). Elle ne nécessite ni ordinateur, ni contrôleur. Ce mode est réservé aux installations de petites tailles.

II.10. Conclusion :

La technologie **KNX** est une norme internationale pour toutes les applications dans le domaine de l'automatisation des maisons et des bâtiments, y compris le contrôle de l'éclairage, de l'eau, des volets, du chauffage, de la ventilation, aussi bien les systèmes d'air conditionné, de supervision, d'alarme et de sécurité, de gestion de l'énergie et les équipements domestiques audio.

KNX est une norme internationale pour le contrôle des maisons et des bâtiments avec seulement un outil de configuration (**ETS**) indépendant de tout constructeur et produit, supportant une grande variété de support de communication (**TP, PL, RF, IP**) aussi bien qu'un ensemble de modes de configuration. KNX est une norme européenne (**CENELEC EN 50090 et CEN EN 13321-1**) et admis en tant que norme internationale (**ISO / IEC 14543-3**).

CHAPITRE :03

APERÇU SUR LE LOGICIEL ETS4

Introduction

Partout dans le monde, des ingénieurs dans l'automatisation du bâtiment utilisent **ETS** (Engineering Tool Software) comme le produit et l'outil de programmation pour augmenter l'efficacité énergétique des bâtiments. Cet outil normalisé indépendant des produits et des fabricants supporte les installations **KNX** pour tous les médias : paire torsadée, radiofréquence, Ethernet/IP et ligne électrique.

Pour satisfaire les dernières demandes techniques et économiques, l'association KNX a complètement remodelé son logiciel ETS et a mis au point de nouvelles fonctionnalités. ETS4 mets en application des projets KNX d'une manière facile et rapide. En outre, l'utilisation d'une interface standardisée ouverte facilite l'échange des données d'ETS avec différentes applications et en intègre d'autres.

III.1. Définition de logiciel ETS 4 :

ETS est l'acronyme d'Engineering Tool Software, un logiciel indépendant des fabricants pour concevoir et configurer l'installation de contrôle de maisons et de bâtiments intelligents avec le système KNX. ETS est un logiciel qui fonctionne sur des ordinateurs équipés de Windows [12].

III.1.1. Versions d'ETS et historique :

Le système KNX a un historique de plus de 25 ans. Dans cette période, plusieurs versions d'ETS ont été mises à disposition [13].

ETS1 : 1993 à 1996

ETS2 : 1996 à 2004

ETS3 : 2004 à 2010

ETS4 : 2010 à 2014

ETS5 : 2014 à aujourd'hui

ETS met l'accent sur tous les utilisateurs du système KNX ; du débutant jusqu'à l'installateur ou partenaire KNX qualifié et expérimenté. Pour obtenir des résultats optimaux pour tous les utilisateurs, KNX offre en fonction du niveau de connaissance de l'utilisateur plusieurs versions d'ETS ainsi que des outils correspondants pour différents groupes ciblés directement dans le logiciel. Il existe actuellement trois versions essentielles d'ETS [12] :

Version	Restrictions	Type de projet
ETS4 Démo	Maximum 3 participants KNX par projet.	Version de test gratuite, projets de tests très petits
ETS4 Lite	Maximum 20 participants KNX par projet.	Projets de petite et moyenne taille
ETS4 Professional	Pas de limite	Toutes les tailles de projets ; tous les fonctions

Tab. III.01. Les versions essentielles d'ETS4

III.2. Les avantages de logiciel ETS :

KNX Association en tant que fondateur et propriétaire de la norme KNX offre avec ETS un outil de configuration, qui fait de facto partie de la norme KNX et donc une partie du système KNX. Il en résulte les avantages suivants [12] :

- Garantie de compatibilité maximale du logiciel ETS avec la norme KNX.
- Toutes les bases de données pour des produits certifiés de tous les fabricants KNX peuvent être importées dans ETS.
- Compatibilité ascendante d'ETS à des données et des projets provenant de versions antérieures d'ETS (jusqu'à ETS2).
- Partout dans le monde, tous les intégrateurs et installateurs utilisent le seul et même outil ETS pour chaque projet KNX et pour chaque appareil certifié KNX. La fiabilité de l'échange de données est donc garantie.

III.3. Domaines d'applications de logiciel ETS4 [14] :

- Contrôle d'éclairage (commutation, variation et éclairage d'ambiance).
- Contrôle d'ouvrants (volets stores).
- Chauffage, ventilation et air-conditionné (contrôle de température individuel par pièce, contrôle de radiateurs, brûleurs, climatiseurs, ventilateurs, ...).
- Accès et sécurité (détection de présence ; détection de cambriolage et d'incendie et alarme ; simulation de présence, bouton panique).
- Gestion de l'énergie (mesure de consommation ; délestage, ...).
- Fonctions de confort et contrôle intelligent entre les applications (contrôle utilisateur central : scénarios combinés, contrôle de processus intelligent ; ...).
- Contrôle distant et maintenance à distance (par exemple par téléphone ou internet).

III.4. L'installation et pré requis :

L'installation d'ETS4 peut être faite par l'intermédiaire du setup fourni par KNX. ETS4 utilise des nouvelles technologies Microsoft comme .NET Framework 4.0 ou Serveur SQL 2008 [15].

- Nous recommandons fortement de vérifier toutes les pré requis système et de mettre à jour notre PC si nécessaire.
- Vérifier également les pré requis matériels ; il est éventuellement nécessaire d'étendre le matériel de notre PC.
- Faites une sauvegarde de nos données importantes (ETS) dans tous les cas.
- Exécutez le setup ETS4.

III.5. Les étapes de programmation d'un projet KNX avec le logiciel ETS4 :

Les étapes nécessaires à la création d'un projet KNX avec le logiciel ETS4. Il n'a pas pour vocation de lister toutes les fonctionnalités du logiciel ETS4, ni de proposer la méthode de programmation de « référence ». En effet, ce logiciel offre de nombreuses possibilités dans la manière de programmer les participants. Pour un projet KNX, il n'existe pas une programmation unique, mais un ensemble de solutions [16].

Après que l'installation soit accomplie une icône ETS4 apparaît sur le bureau Windows.

En cliquant deux fois l'icône, l'ETS4 sera exécuté pour la première fois.

Étape 1 : Exécuté ETS4 :

Double cliquer sur « l'icône ETS4 » présente sur le bureau du PC



Fig.III.01. Icône de logiciel ETS 4

Étape 2 : Créer une nouvelle base de données :

Pour créer des projets KNX, d'abord une base de données doit être créée ; c'est dans Celle-ci que les projets sont stockés. Par l'intermédiaire des commandes rapides du menu, la base de données sera créée en cliquant sur l'entrée correspondante. Un dialogue lié aux fichiers apparaît ; par l'intermédiaire de ce dialogue la possibilité existe d'entrer le nom de la base de données et également l'endroit de stockage.

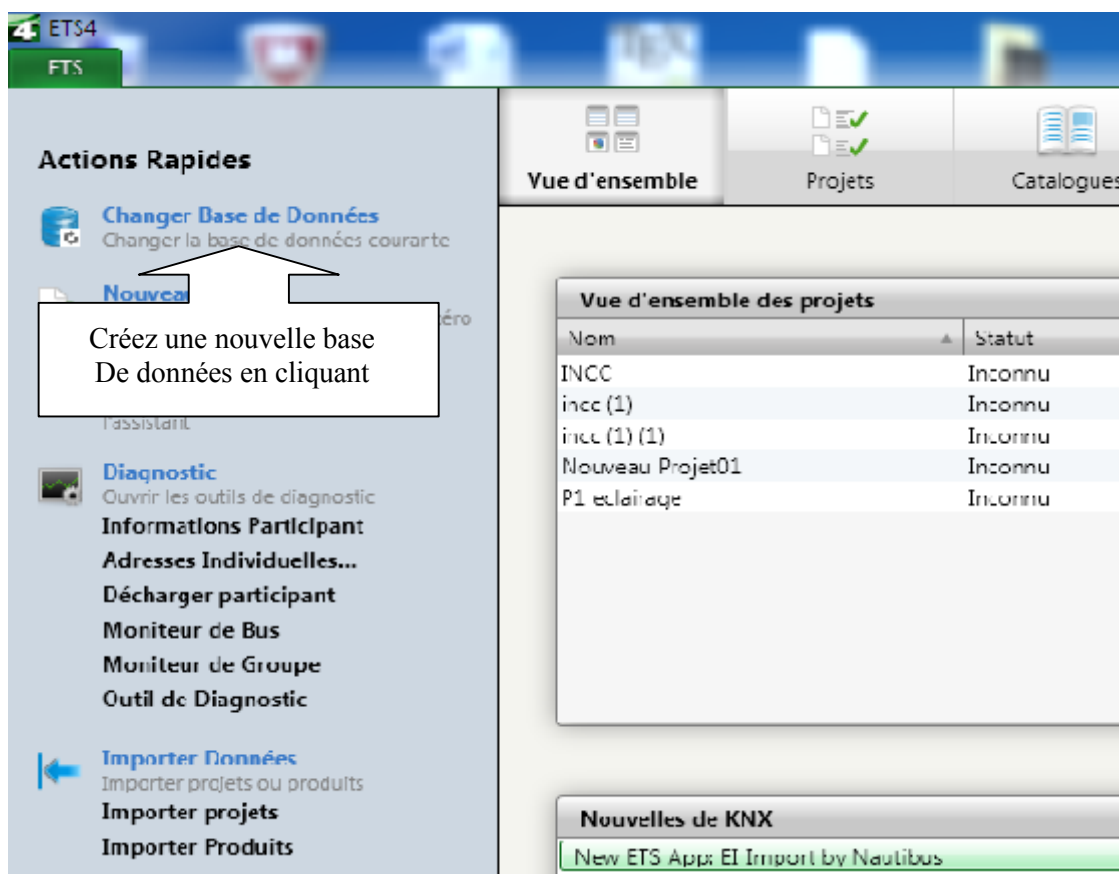


Fig.III.02. Création d'une nouvelle base de données

Étape 3 : Importation de produits (catalogues) :

À la suite de la création de la base de données, des produits certifiés KNX de divers fabricants KNX peuvent être importés. Par l'intermédiaire de l'onglet "Catalogues" de la vue d'ensemble et une liste de fichiers, un des catalogues peut être sélectionné. Ces catalogues peuvent être au préalable téléchargés des sites Web des fabricants.

L'importation du dossier est suivie par l'intermédiaire d'un assistant qui donne plusieurs possibilités de choix tel qu'un choix unique d'un produit ou encore la langue correspondante. Après fermeture ou plutôt lorsque l'assistant a terminé, dans l'onglet "Catalogues" tous les produits importés « triés par fabricant » sont énumérés. A partir de cet instant ils sont prêts à être utilisés dans la création de projets.

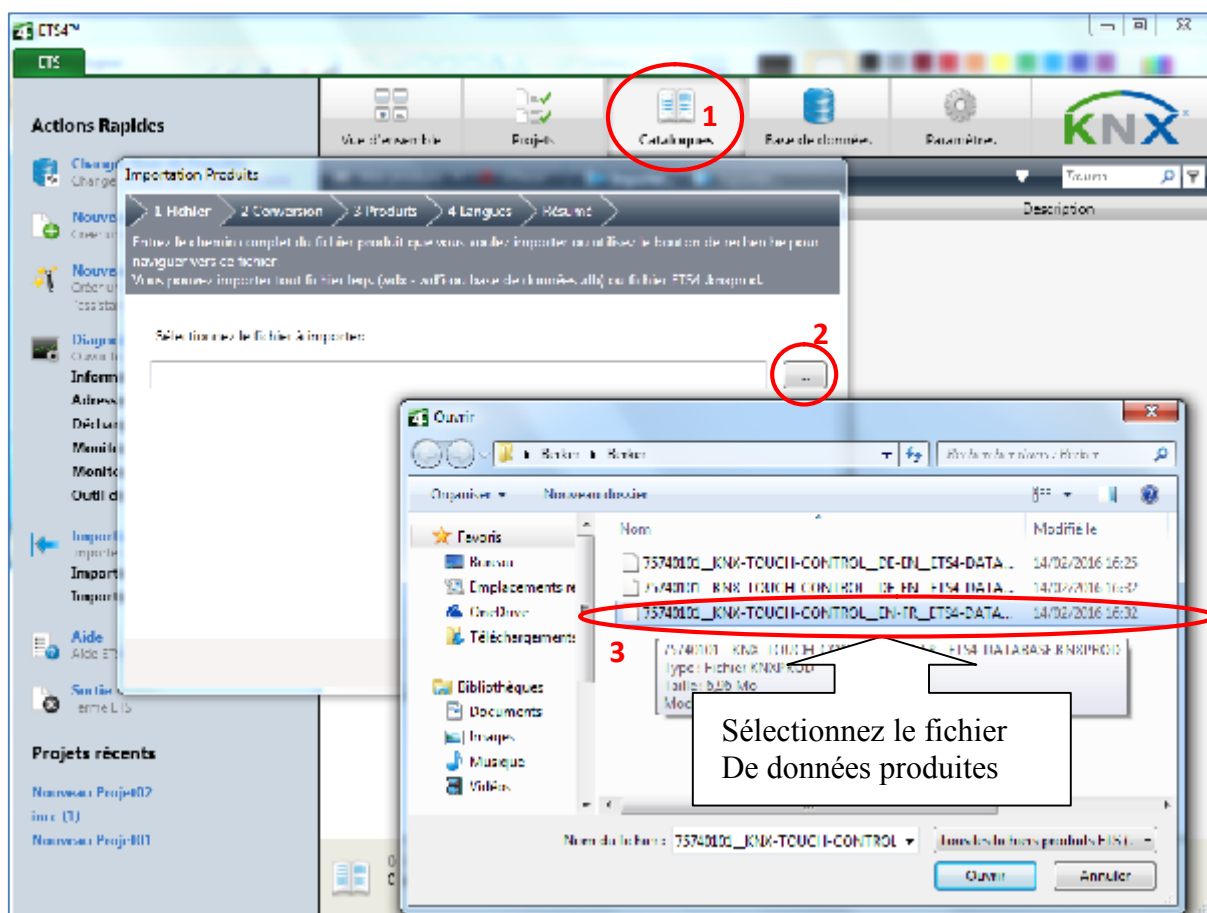


Fig.III.03. Importation de produits (catalogues)

Étape 4 : Création d'un projet KNX

1. Un clic sur l'onglet " Nouveau Projet " un nouveau projet sera créé.
2. Une fenêtre « nouveau projet » apparaît, Entrez le nom du projet.
3. Choisir le Média : TP (Twisted Pair/paire torsadée), ou PL (Power Line/courant porteur).
4. Sélectionner : Média TP.
5. Comment les adresses de groupe seront affichées sont ajustés.
6. Valider en cliquant sur « OK ».

Si le projet est créé, il peut être ouvert par double clic dans la liste de projets.

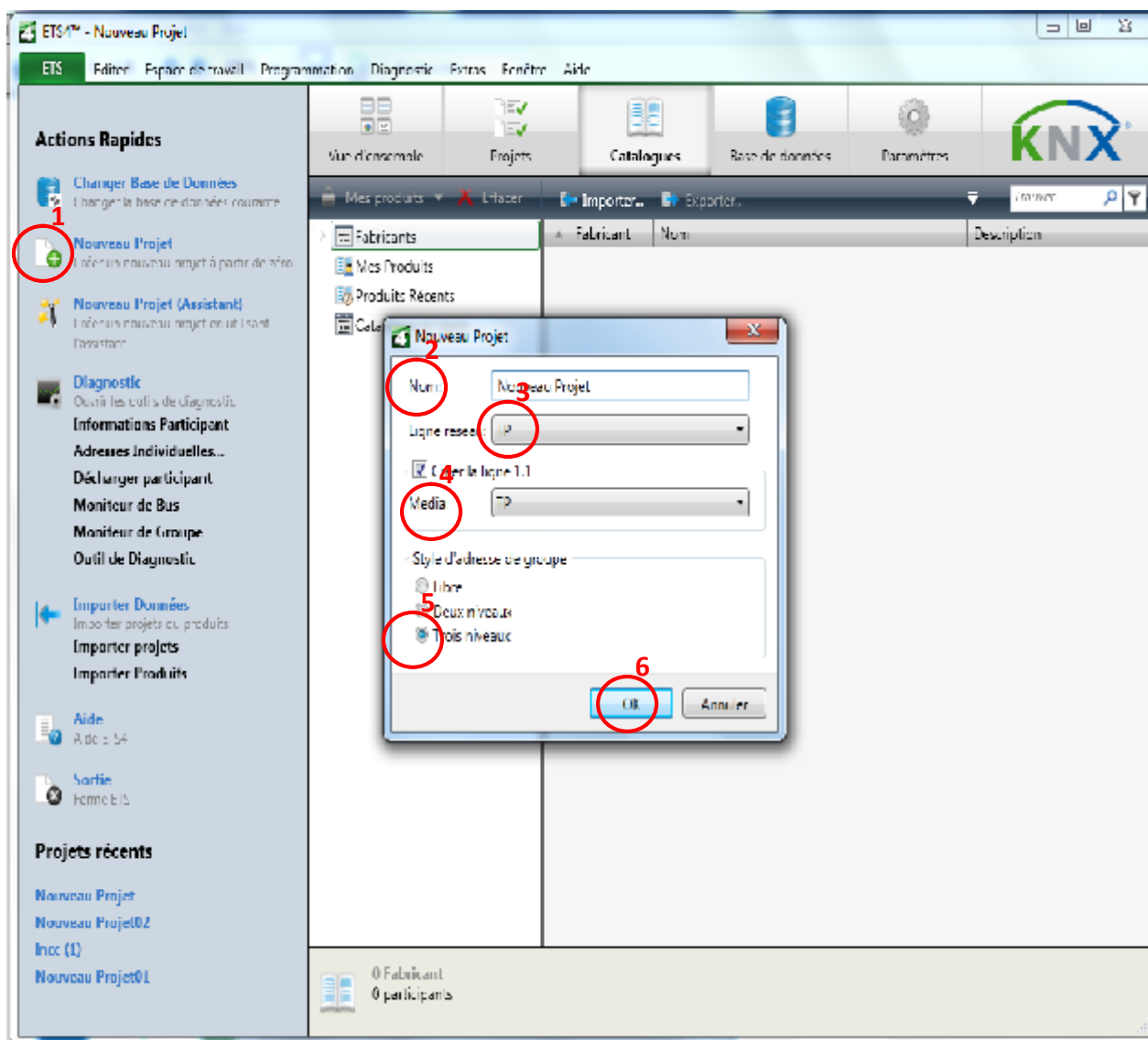


Fig.III.04. Création D'un Projet KNX

Étape 5 : Créer une installation :

Créer une structure de bâtiment :

Un projet se compose de participants KNX et des liens entre eux. Les participants sont situés dans l'installation dans des parties de bâtiment ; par exemple, pièces. Par conséquent dans ETS4 dans le panneau « Buildings » par exemple, la structure du bâtiment et également les effigies équivalentes des pièces appropriées doivent être Créées.

Dans la structure de bâtiment, une attribution des participants KNX dans une installation a lieu au point d'installation.

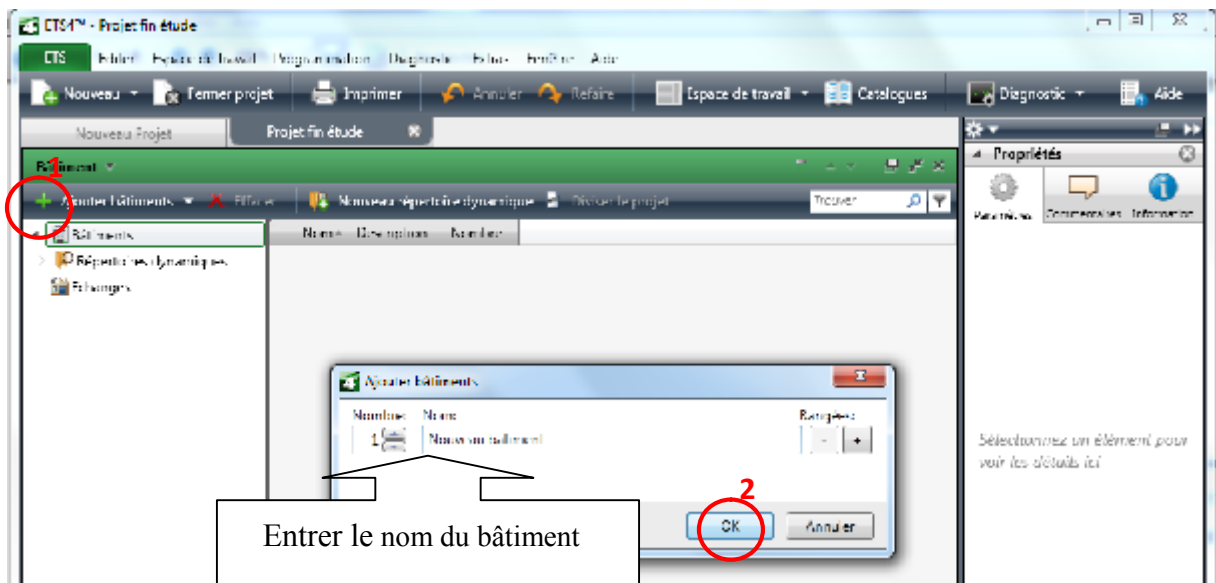


Fig.III.05. Création d'une structure du bâtiment

1. Un clic sur l'onglet " Ajouter bâtiments " un nouveau bâtiment sera créé.
2. Entrer le nom du bâtiment et valider en cliquant sur « OK ».

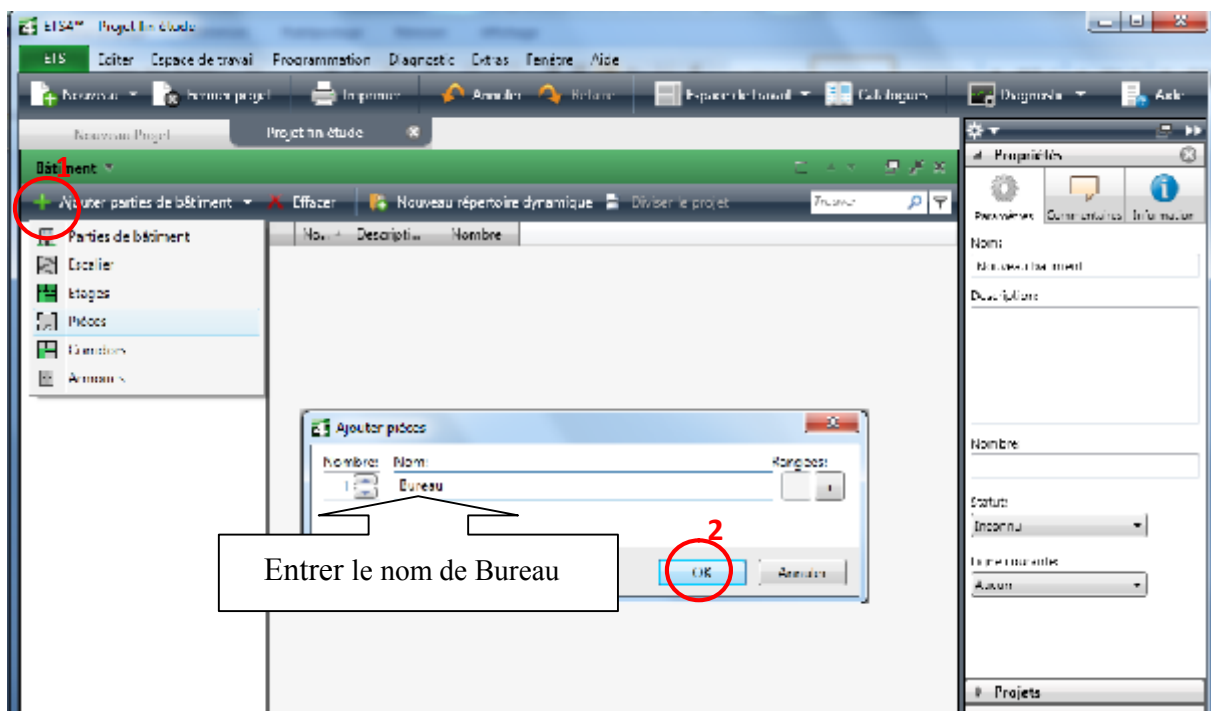


Fig.III.06. Création d'une pièce (Bureau)

1. Un clic sur l'onglet " Ajouter partie de bâtiments " et sélectionnez une nouvelle partie de bâtiment.
2. Entrer le nom du Bureau et valider en cliquant sur « OK ».

Étape 6 : Insertion de participants KNX dans une structure de bâtiment :

Dans cette étape par l'intermédiaire du panneau Catalogues les participants indiqués Seront insérés dans les pièces (Bureau) précédemment créées. Les participants utilisés reflètent en principe une application que nous voulons réaliser,

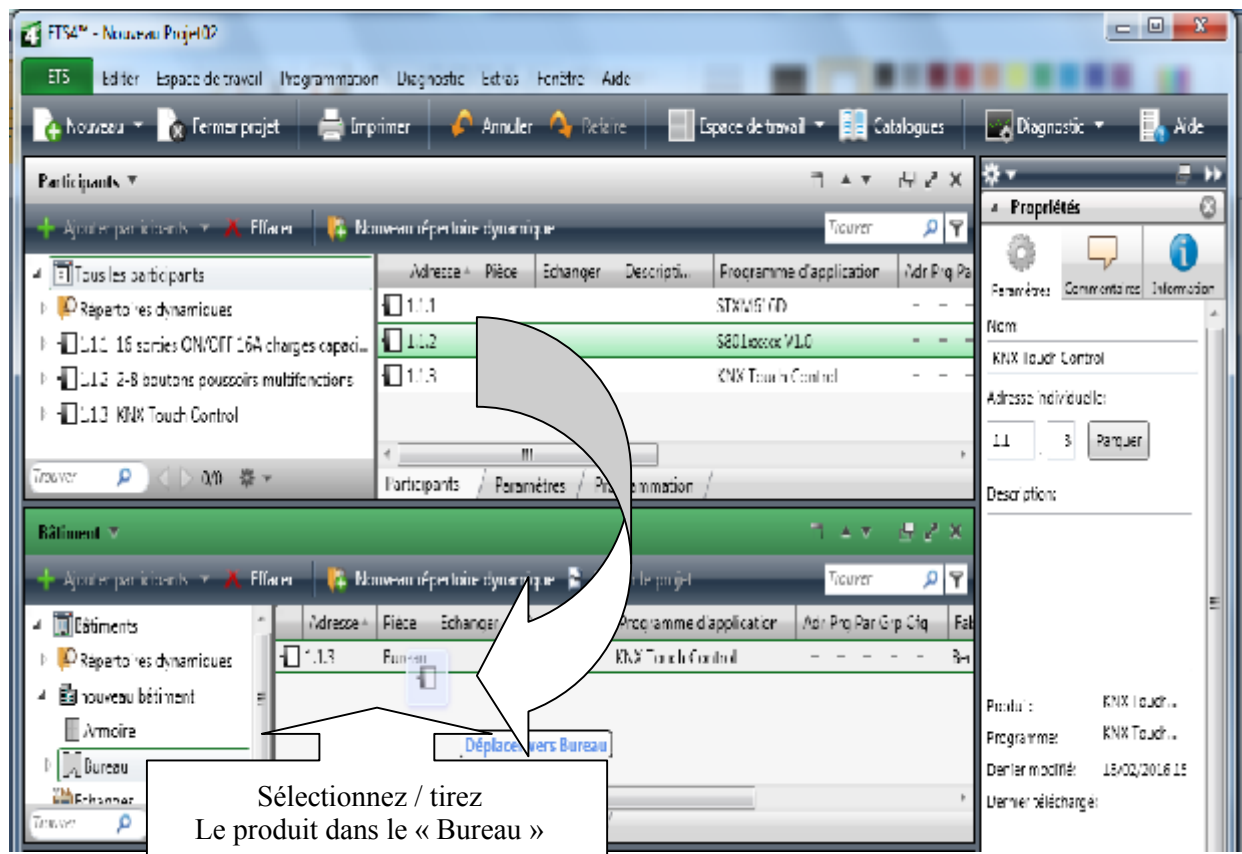


Fig.III.07. Insertion de participants KNX dans une structure de bâtiment

Étape 7 : Créer une adresse de groupe :

Dans cette étape par l'intermédiaire du panneau " adresse de groupe " une nouvelle adresse de groupe sera créée.

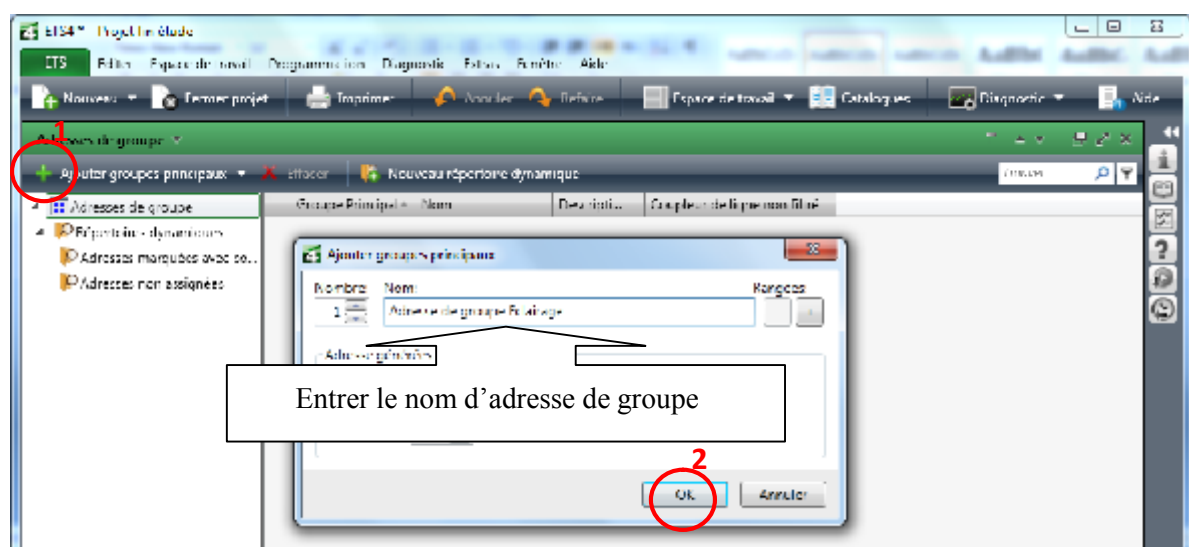


Fig.III.08. Création d'une adresse de groupe

1. Un clic sur l'onglet " ajouter adresse de groupe " une nouvelle adresse de groupe sera créée.
2. Entrer le nom d'adresse de groupe éclairage et valider en cliquant sur « OK ».

Étape 8 :

Ajuster les paramètres de produit

Les propriétés d'un participant, par exemple Changez les paramètres de bouton poussoir sera ajusté dans la fenêtre « Paramètre Dialogue » des participants appropriés.

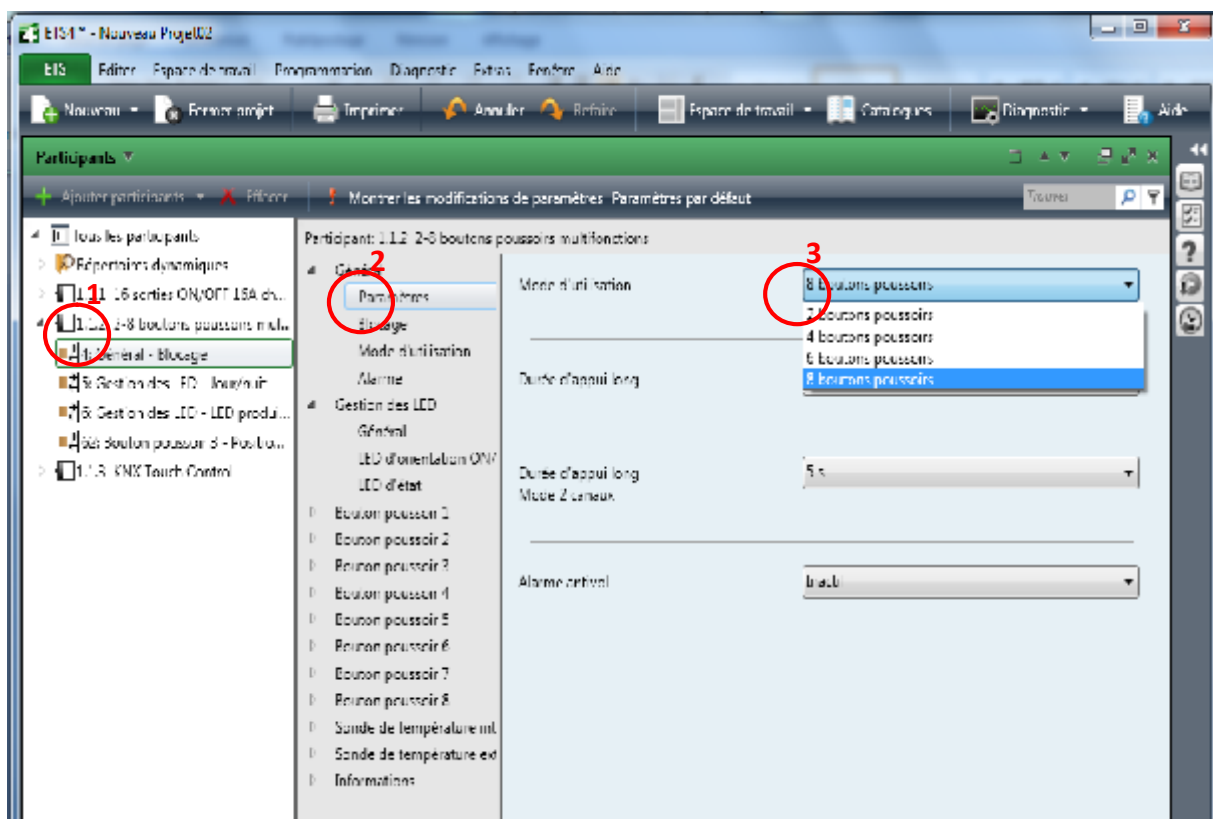


Fig.III.09. Ajuster les paramètres de produit

1. Sélectionnez le participant.
2. Sélectionnez le paramètre.
3. Changez le paramètre de produit.

Étape 9 : Etablissement des liens entre les participants KNX :

Après ceci, les liens (adresses de groupe en terminologie KNX) entre les différents participants sont établis. Pour ceci un objet de communication d'au moins deux participants différents sera tiré vers une adresse de groupe précédemment créée dans le panneau « Groupe Adresses ». Le résultat est un lien logique entre ces deux participants.

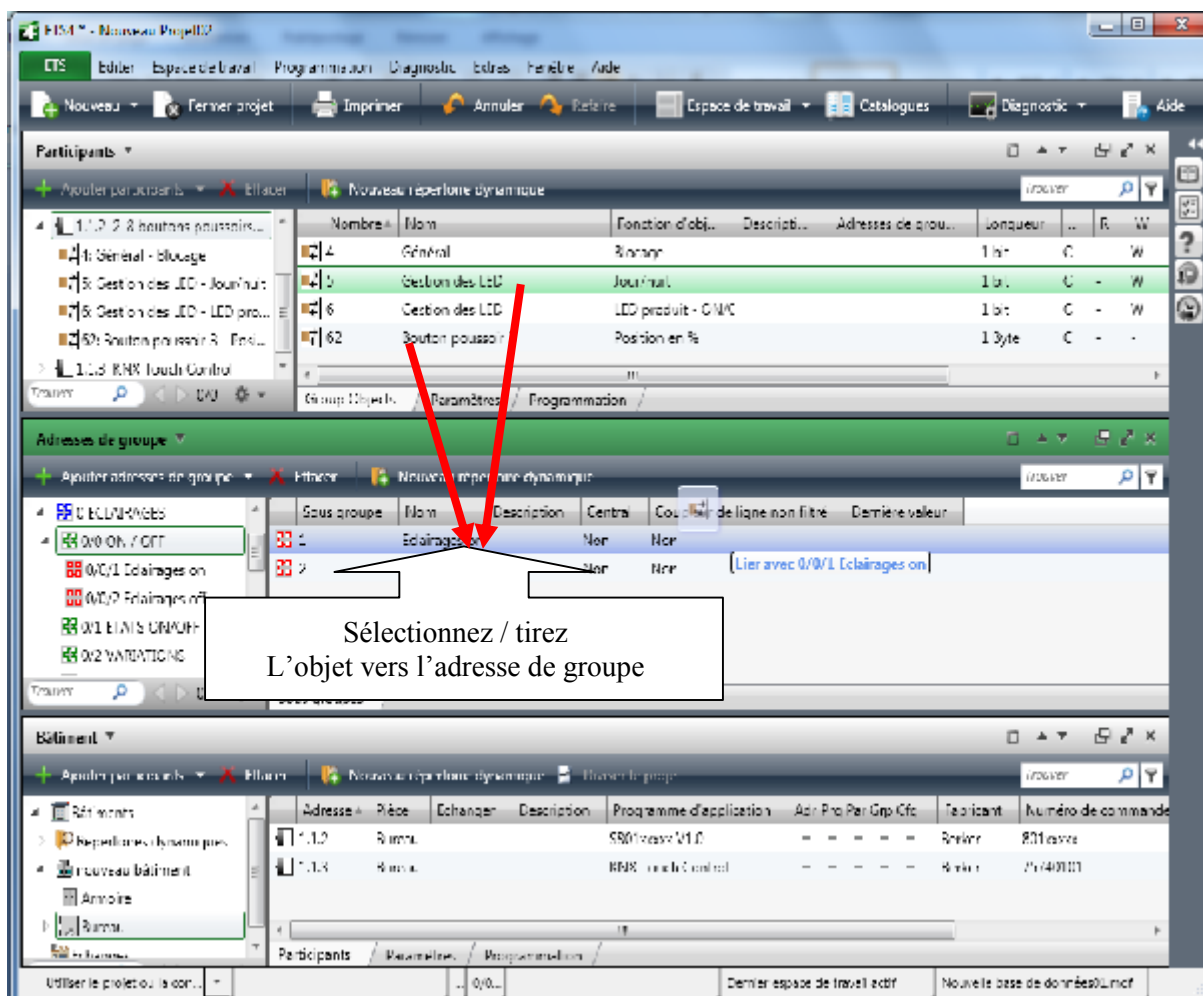


Fig.III.10. Etablissement des liens entre les participants KNX

Étape 10 : Téléchargement de projet :

Quand tous les ajustements sont faits, le téléchargement des paramètres dans les participants. KNX commencera. Pour ceci, tous les participants nécessaires seront marqués et par l'intermédiaire du menu contextuel de la souris la fonction pourra être activée.

Après la fin du téléchargement, le statut du participant sera automatiquement ajusté par ETS4. Ce statut montre le cycle ou également les erreurs pendant le téléchargement. Pour vérifier ceci il est également possible de choisir un participant et de demander explicitement son statut.

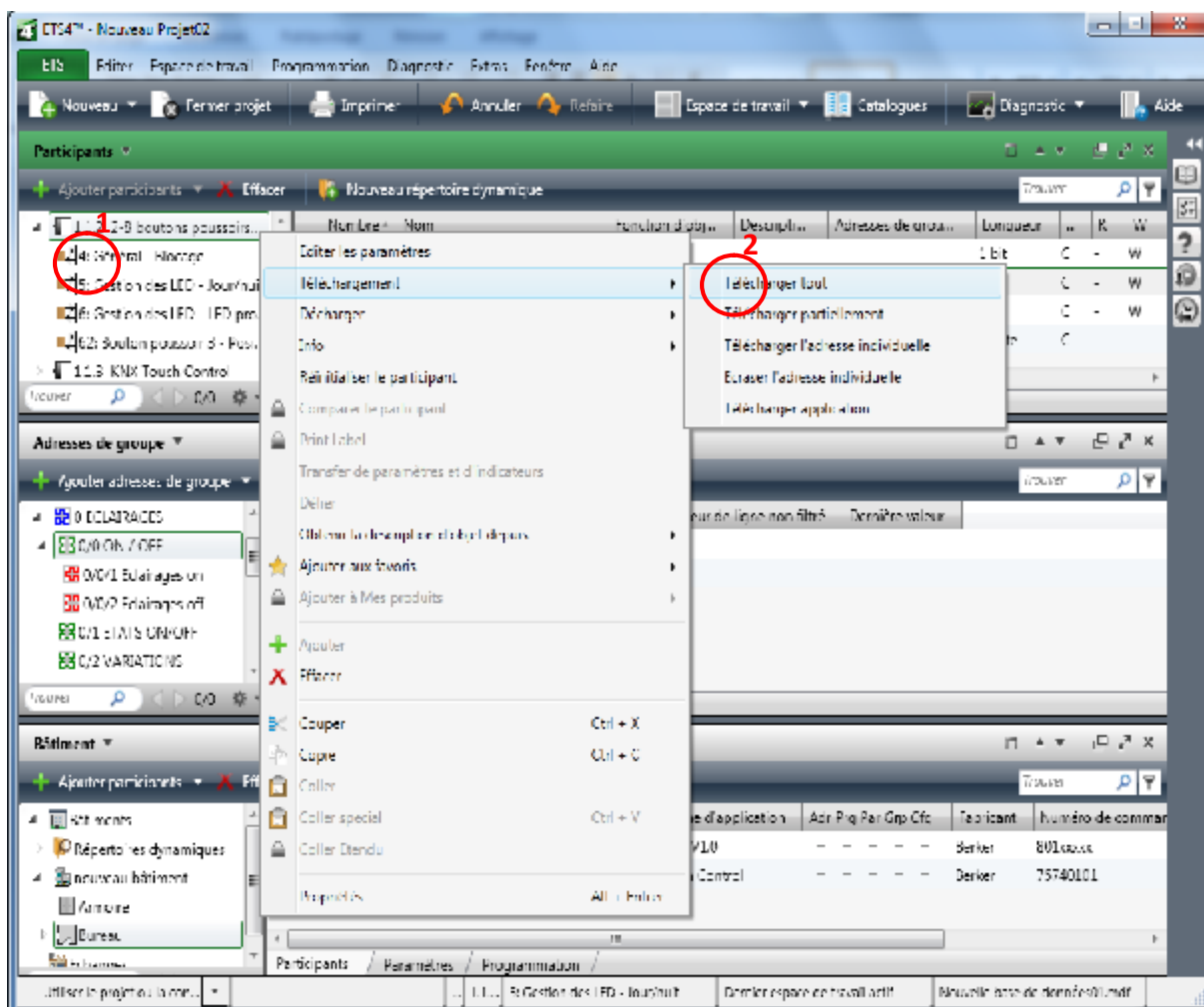


Fig.III.11. Téléchargement de projet

- Sélectionnez les participants et ouvrez « Téléchargez ».
- Sélectionnez le mode de Téléchargement.

Étape 11 : Enregistrer un projet & importer un projet :

1. Pour enregistrer un projet il faut :

Cliquer sur le menu « fichier » puis sur « Fermer Projet » ou « Quitter ».

La fenêtre « historique du projet » apparaît : Entrer le texte correspondant aux travaux ou modifications effectués : Exemple : « modification des adresses de groupe ». Valider en cliquant sur « Ok ». Le logiciel ETS4 ne propose pas les fonctions « Enregistrer » et « Enregistrer sous »

Dès qu'une modification est réalisée dans le programme elle est enregistrée. Il est cependant possible de revenir en arrière en cliquant sur le menu « Edition » puis sur « Annuler ».

Il est conseillé, pour conserver le programme original, de créer une copie de sauvegarde avant de commencer les modifications Procédure : Cliquer sur le menu « fichier » puis

sur « ouvrir ». La fenêtre « Projets » apparaît : Cliquer sur le nom du projet à modifier Cliquer sur : « faire une copie ». Une copie de sauvegarde est créée et apparaît dans la fenêtre « Projets ». Il est ainsi possible de récupérer le programme original en cas de problème lors des modifications.

2. Pour importer un projet il faut : Aucun projet ne doit être ouvert. Cliquer sur le menu « Fichier » puis « Importer » Sélectionner le fichier à ouvrir (recherche répertoire...) Cliquer sur « ouvrir ». La fenêtre « Importation sélective » apparaît. Sélectionner le fichier à ouvrir puis cliquer sur le bouton « Import ».
3. Exporter un projet Cliquer sur le menu « fichier » puis sur « exportation ». Sélectionner le répertoire de destination puis cliquer sur « enregistrer » Une copie du programme se trouve maintenant dans le répertoire sélectionné.

Étape 12 : Fermeture d'ETS4 :

Avant que nous ne fermions ETS4 nous devrions, en tant que dernière étape, toujours exécuter une sauvegarde de la base de données (onglet "Data base"), si ce n'est actuellement pas nécessaire, nous pouvons fermer ETS4 par l'intermédiaire du bouton « Exit ».

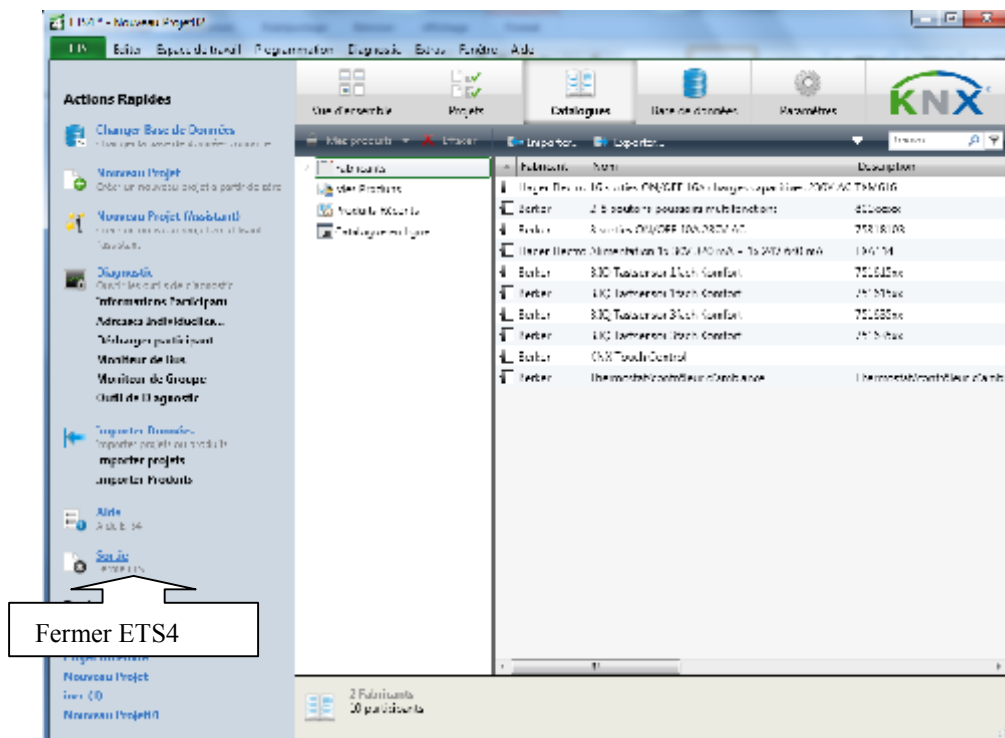


Fig.III.12. Fermeture d'ETS4

III.6. Conclusion

Avec l'ETS 4, les barrières pour entrer dans le monde KNX se sont considérablement levées. Les intégrateurs de système ont non seulement accès à une nouvelle version du système de BUS, le plus abouti, mais également à un outil moderne dans leur propre langue pour augmenter leur succès dans la promotion du contrôle de la maison et du bâtiment.

CHAPITRE :04

COMMANDE D'UN BUREAU PAR LE SYSTÈME DOMOTIQUE KNX

Introduction

Dans ce mémoire, on s'intéresse principalement à l'utilisation du système domotique KNX pour la réalisation d'une commande de maquette du bureau qui comprend « la commande d'éclairage, la gestion de chauffage, la gestion de climatisation et la commande de volet ». Ce projet a pour objectif de comprendre le protocole de communication KNX et son logiciel de programmation ETS qui permet de réaliser les différentes fonctions.

La réussite de ce projet implique de la rigueur et de la méthode, nous devons nous poser les bonnes questions afin de faire le bon choix. Pour se donner toutes les chances de réussite, on a établi une méthodologie autour de trois étapes principales :

- **Définition du projet :** Le succès du projet passe nécessairement par une phase de conception en premier. Cette dernière vise à faire correspondre les besoins et les solutions technologiques.
- **Rédaction du cahier des charges :** Une fois le projet défini avec précision, un cahier des charges est rédigé de façon à analyser les besoins pour la réalisation de ce projet.
- **Mise en œuvre du projet :** le Câblage, le raccordement, le paramétrage des modules, test et la mise en service sont réalisés afin que le projet mis en œuvre.

IV.1. Définition du projet :

Après l'étude du système domotique KNX, le plus utilisé dans la gestion technique du bâtiment, nous devons analyser les besoins, afin de réaliser ce projet.

Les besoins

L'idée est de réaliser une maquette qui comprend :

Un panneau de commande : dans ce panneau de commande nous avons

Des capteurs : un bouton poussoir 2-8 multifonctions, un contrôleur d'ambiance KNX, un module touch control KNX et un écran tactile.

Un panneau de simulation qui comprend :

Des actionneurs : une lampe traditionnelle, 8 LEDs 24 V CC et un ventilateur de 24 VCC, une interface de communication IP-control et un modem WIFI.

Des modules : une alimentation monophasée (230 VAC) et une alimentation de bus (30V 320 mA + 24V CC 640 mA) et un module de 16 sorties ON/OFF.

IV.2. Rédaction du cahier des charges :

Pour la réalisation de ce projet un certain nombre de demandes et de besoins ont dû être pris en compte :

- La simplicité de l'utilisation.
- L'utilisation du protocole KNX (bus filaire).

Nous avons ensuite dû définir l'ensemble des besoins fonctionnels que devra avoir la maquette lors de son utilisation :

1. La Commande d'éclairage.
2. La Gestion du chauffage.
3. La Gestion de la climatisation.
4. La Commande des volets.

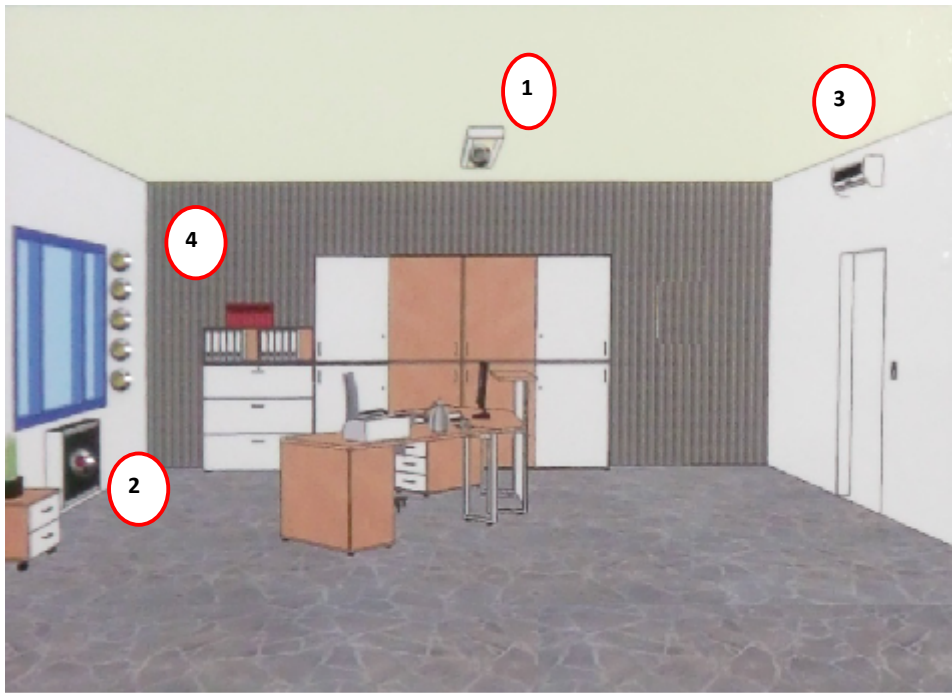


Fig.IV.01. Image de bureau avec les différentes fonctions

IV.3. Mise en œuvre du projet :

IV.3.1. Appareillages de base : Nous aurons besoin des appareils suivants :

Désignation du produit	Fabricant	Référence de produit	Adresse physique
Alimentation 1x 30V 320 mA + 1x 24V 640 mA	Hager	TXA114	1.1.-
Module 16 sorties ON/OFF 16A charges capacitive 230V AC	Hager	TXM616D	1.1.1
Boutons poussoirs 2-8 multifonctions	Breker	8014432xx	1.1.2
Touch Control KNX	Breker	75740101	1.1.3
Contrôleur d'ambiance KNX avec afficheur	Breker	80660100	1.1.4
Ecran tactile WDI100	Breker	WDI 100	/
Module de communication IP-Control	Breker	75710004	/
Câble de bus KNX TG018	Hager	TG018	/
Logiciel ETS 4 licence Lite	KNX	ETS Lite 4.2.0	/

Tab.IV.01. Tableau des appareillages de base

IV.3.1.1. Modules d'alimentation TXA114 [17] : (voir : figure IV.02)

Pour alimenter l'ensemble de nos modules (Entrées, Sorties et Actionneurs) nous avons décidé d'utiliser une alimentation TXA114 (1x 30 V DC 320 mA / 1x 24 V DC 640 mA) qui sera suffisante pour notre utilisation, ce module est raccordé au secteur 230V AC, Il fournit deux sorties d'alimentation C1 et C2.

- Tension du réseau : 230V AC 50Hz.
- Tension de sortie KNX C1 : 29 V CC +/- 1V et le courant de sortie : 320 mA.
- Tension de sortie C2 : 24 V CC et le courant de sortie : 640 mA.

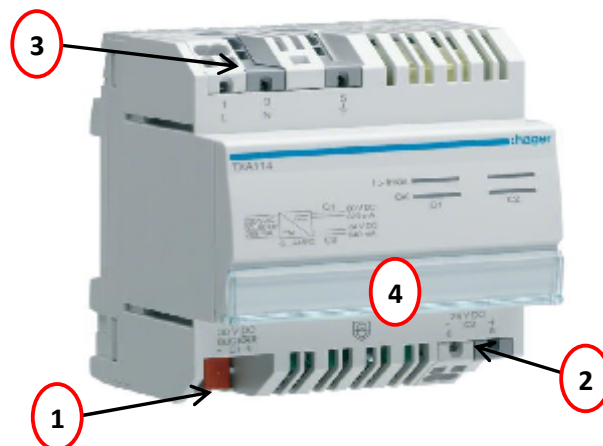


Fig. IV.02. Module d'alimentation TXA 114

1. Sortie KNX 30 V CC 320 mA.
2. Sortie 24 V CC 640 mA.
3. Bornier de raccordement d'alimentation 230 V AC.
4. Porte-étiquette.

IV.3.1.2. Module 16 sorties ON/OFF 16A charge capacitive 230VAC TXM 616D [18]: (voir figure: IV.03)

Pour le branchement des actionneurs (8 LEDS et une lampe traditionnelle qui représentent les fonctions d'éclairage, de climatisation, de chauffage et de commande de volet) nous avons décidé d'utiliser un module de 16 sorties ON/OFF.

Ce module permet de commuter indépendamment les 16 sorties par le biais de contacts NO ou NF. Toutes les sorties peuvent être actionnées manuellement à l'aide de commutateurs en façade du module, un voyant LED rouge indique l'état opérationnel de l'ensemble.

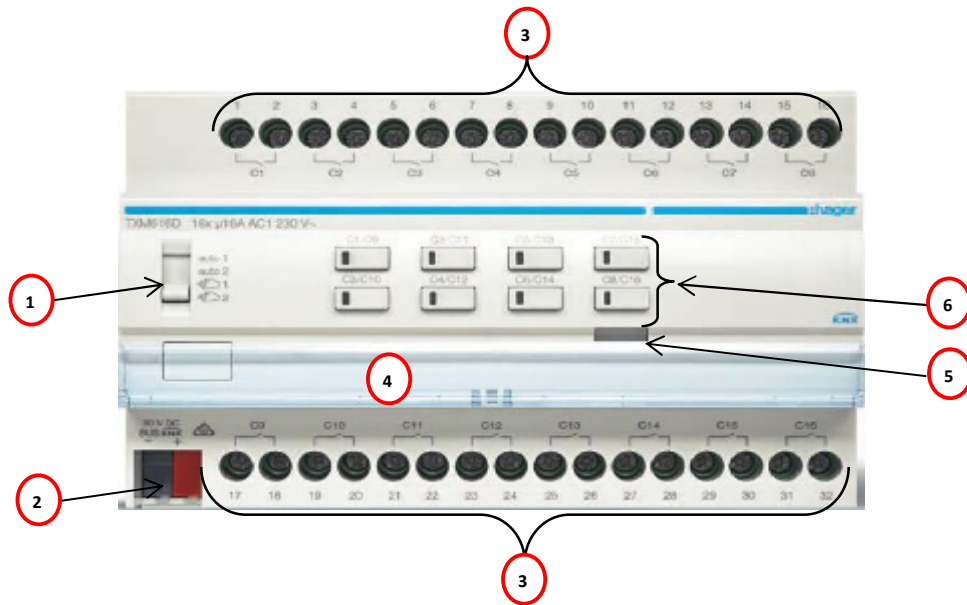


Fig.IV.03. Module 16 sorties ON/OFF TXM 616D

1. Commutateur auto1/auto2/ manuel 1/ manuel 2.
2. Borne de raccordement du bus KNX.
3. Bornier de raccordement des charges.
4. Porte-étiquette.
5. Bouton-poussoir lumineux d'adressage physique.
6. Bouton-poussoir de commande manuelle pour deux sorties avec LED d'état.

IV.3.1.3. Boutons poussoirs 2-8 multifonctions 8014432xx [19] : (voir figure : IV.04)

Le bouton poussoir est alimenté par le bus EIB/KNX, le nombre de touches est 8 touches avec voyant.

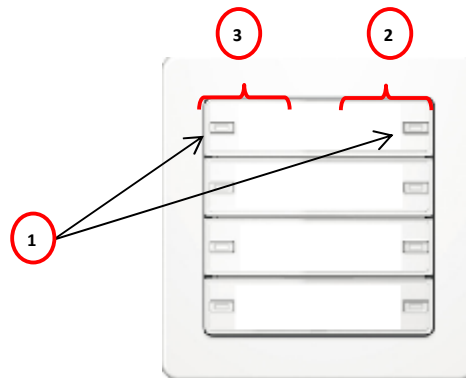


Fig.IV.04. Boutons poussoirs 2-8 touches multifonctions

1. Touche basculante gauche.
2. Touche basculante droite.
3. Les LED d'état.

IV.3.1.4. KNX Touch Control 75740101 [20]: (voir figure: IV.05)

Cet appareil est un produit du système KNX et est conforme au standard KNX. La programmation de l'appareil s'effectue à l'aide de logiciel ETS.

Caractéristiques du produit :

1. Afficheur tactile haute résolution.
2. Afficher jusqu'à 10 pages librement configurables pour les éléments de commande et les affichages.
3. Bibliothèque d'icônes intégrée, des icônes propres peuvent être importées par carte micro SD.
4. Dispositifs logiques : 4 x AND, 4 x OR avec 4 entrées logiques.
5. Fonctions de minuterie.
6. Fonctions d'automatisation pour la régulation de la ventilation (fenêtres, ventilateurs) et de la climatisation (chauffage, refroidissement), commande de stores (stores, volets roulants) et d'éclairage.
7. Protection par mot de passe pour chaque page.
8. Capteur de proximité interne pour l'activation automatique de l'affichage à partir du mode Veille.
9. Capteur de luminosité intégré pour un ajustement automatique de l'éclairage de l'affiche.



Fig.IV.05. Touch control KNX

1. Ligne d'affichage supérieure pour les affichages de base et les réglages de l'appareil.
2. Zone d'affichage et de commande – librement programmable.
3. Ligne d'affichage inférieure pour la sélection des pages et les fonctions standard définies.

IV.3.1.5. Contrôleur d'ambiance KNX avec afficheur [21] : (voir figure : IV.06)

Cet appareil est un produit du système KNX et est conforme au standard KNX, La programmation de l'appareil s'effectue à l'aide de logiciel ETS, L'appareil offre en outre la possibilité de procéder aux réglages sur l'afficheur. L'appareil dispose en outre de fonctions à

boutons poussoirs. Ils permettent d'appeler les fonctions suivantes : commutation, variation, store/volet roulant, appel de scène de lumière, commande forcée.



Fig.IV.06. Contrôleur d'ambiance KNX avec afficheur

1. Surface d'affichage.
2. Surface de commande.

IV.3.1.6. Ecran tactile WDI 100 : (voir figure : IV.07)

L'appareil est un écran avec un système d'exploitation Android. L'écran tactile capacitif est idéal pour la commande et la visualisation centralisées du système de gestion technique d'un bâtiment. Un serveur local, comme par exemple le serveur IP-Control, assurant la liaison avec le système KNX, permet de transférer les fonctions d'utilisation et les statuts de l'installation via Ethernet sur le panneau tactile. De cette manière, il est par exemple possible de commander la lumière et d'en faire varier l'intensité, de commander des volets, d'afficher des valeurs de température.

Caractéristiques du produit :

1. Utilisation par contact des doigts directement sur l'écran.
2. Fonctionnement à touches multiples.
3. Affichage de fonctions, valeurs de mesure et données configurées.
4. Capteur de luminosité pour l'éclairage automatique de l'écran.
5. Ports USB pour supports d'enregistrement externes.
6. Fonction de verrouillage pour nettoyer la surface utilisateur grâce à un dispositif de blocage tactile.
7. Visualisation pour le serveur IP-control par le biais du navigateur.

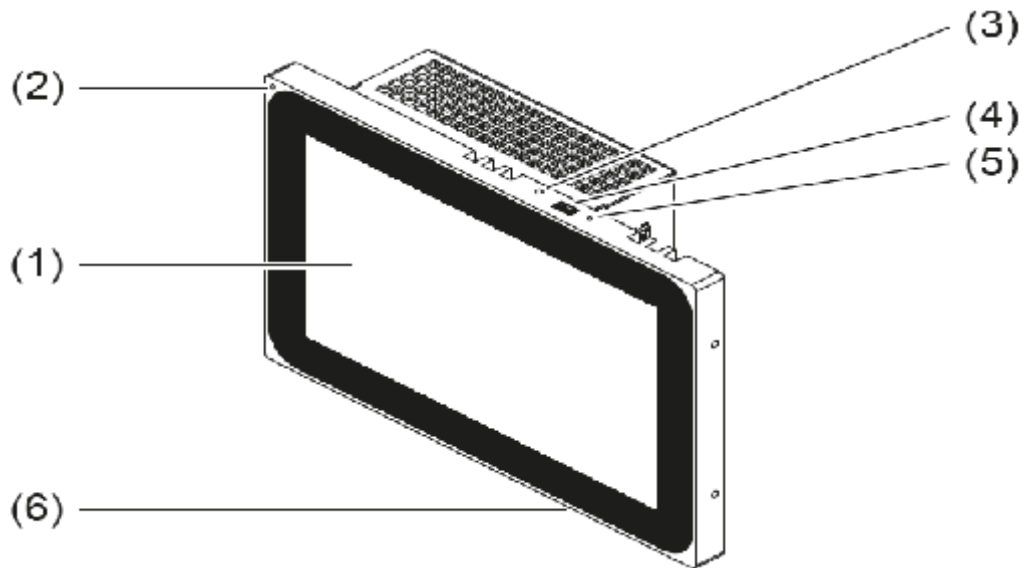


Fig.IV.07. Ecran tactile WDI

1. Surface utilisateur tactile.
2. Microphone.
3. Capteur de luminosité.
4. Port pour mini-USB 2.0.
5. Touche Reset R pour redémarrer l'appareil.
6. Haut-parleurs.

IV.3.1.7. Module de communication IP-Control 75710004 : (voir figure : IV.08)

Pour établir la communication entre la maquette et l'ordinateur nous avons décidé d'utiliser une interface basée sur le protocole IP (IP-Control), elle nous permettra de communiquer via un câble RJ45 (LAN).

Pour la communication entre les modules KNX et l'ordinateur, une alimentation auxiliaire de 29V CC est indispensable pour faire fonctionner le produit.



Fig.IV.08. Module de communication IP-control

1. Connexion Ethernet via prise RJ45.
2. Borne de raccordement du bus KNX.
3. Bornier de raccordement de l'alimentation.
4. Bouton-poussoir lumineux d'adressage physique.
5. Les LEDS indiquant l'état opérationnel du module.

IV.3.1.8. Les actionneurs utilisés dans le panneau de simulation : (voir figures : IV.09, IV.10, IV.11)

Une lampe traditionnelle, 08 LEDS de 24 V CC et un ventilateur 24 de VCC :



Fig.IV.09. LED 24



Fig.IV.10. Ventilateur 24 VCC



Fig.IV.11. Lampe 230 VAC-11W

IV.3.1.9. Câble de bus EIB/ KNX TG018 : (voir figure : IV.12)

Le câble de bus EIB/ KNX TG 018 de 5 m de longueur de couleur vert pour la liaison des participants de notre installation.

Caractéristiques techniques :

1. Tension d'isolement : 4 kV.
2. Pose possible au voisinage des conducteurs BT.
3. Conforme aux spécifications KNX.

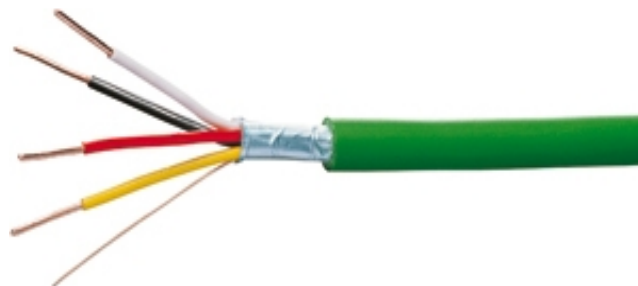


Fig.IV.12. Câble de bus EIB/ KNX TG018

IV.3.1.10. Licence ETS 4.2.0 Lite :

Cette licence peut être utilisée sur un ordinateur à la fois.

Elle permet de programmer jusqu'à 20 modules (participants) KNX par projet.



IV.4. Synoptique du schéma électrique :

Un synoptique du schéma électrique est réalisé afin de nous aider pour la mise en œuvre du projet. (Annexe A).

IV.5. Installation électrique : (voir figure IV.13)

IV.5.1. Câblage du coffret :

Le câblage électrique du coffret est effectué à partir du schéma électrique (Annexe 1). Il sera alimenté à l'aide d'une prise.

Comme tout électricien, on utilise des fils de section 1.5 mm^2 pour l'alimentation 230 VAC et de la section 0.8 mm^2 pour l'alimentation des (24 VCC) de plusieurs couleurs :

- **Rouge** : représente la phase
- **Bleu** : représente le neutre
- **Jaune/vert** : représente la terre
- **Vert** : représente le bus EIB/KNX de commande
- **Blanc /jaune** : pour l'alimentation de 24 VCC.

Sur le rail, on place les modules suivants :

- Modules d'alimentation du bus 30 VCC, 320mA.
- Module 16 sorties ON/OFF 16A charges capacitive 230VAC.
- Module de communication de l'interface IP (IP-control).

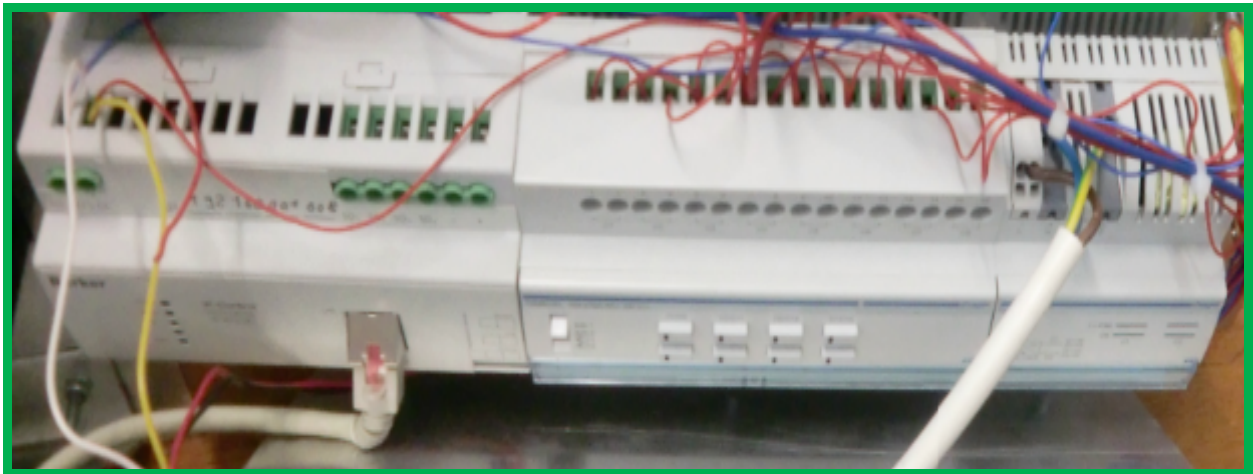


Fig.IV.13. Rail du coffret électrique

IV.5.2. Tests de la maquette :

Nous pouvons passer maintenant à la procédure de test.

A l'aide d'un voltmètre, chaque module est testé électriquement afin de vérifier qu'ils sont bien alimentés sous une tension d'environ 230VAC et 24VCC et que l'alimentation délivre bien du 30VCC sur le bus de commande. On constate que chaque module fonctionne parfaitement, on en déduit que le coffret électrique est opérationnel.

IV.6. Préparation de logiciel ETS :

Le protocole EIB/KNX est une technologie basée sur le bus EIB (Européen Installation Bus) et le protocole KNX (créé par l'association Konnex qui regroupe plusieurs grands fabricants tels que Hager, Berker, Schneider, Siemens, ABB,...). Pour configurer cet ensemble, nous allons utiliser un logiciel nommé ETS.

ETS (Engineering Tool Software) est un logiciel fourni par KNX Association et indépendant de tout fabricant. Il est destiné à la conception et la configuration des installations intelligentes faites avec le système KNX.

ETS4 Lite version 4.2.0 va nous permettre de gérer l'ensemble de nos modules comme nous le souhaitons suivant les fonctionnalités qu'ils possèdent :

- Commande d'éclairage
- Gestion du chauffage
- Gestion de la climatisation
- Commande de Volet

Pour nous connecter entre la maquette du bureau et le logiciel ETS4, nous allons utiliser l'interface IP-Control, elle se connecte au bus via Ethernet. En effet ETS4 supporte l'ensemble des interfaces IP et permet donc de communiquer avec les modules KNX via le LAN.

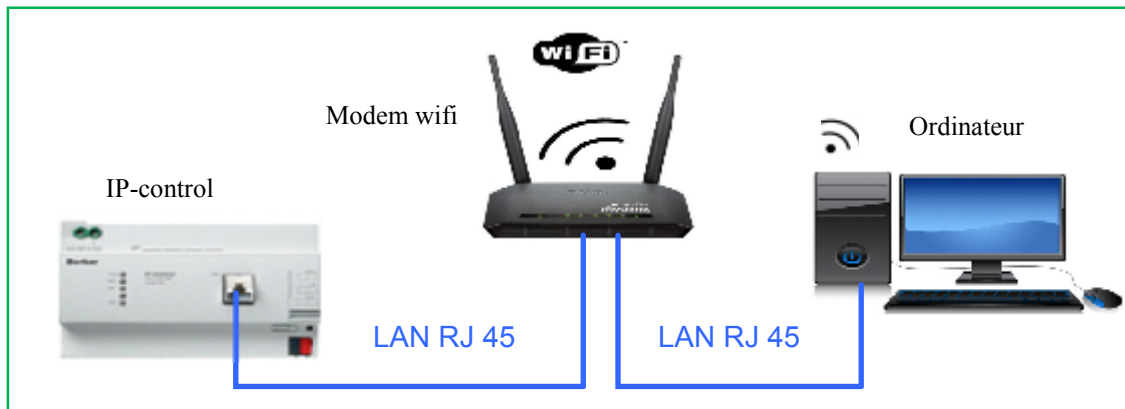



Fig.IV.14. Raccordement au bus EIB/KNX

IV.6.1. Mise en route du logiciel ETS4 :

Afin de mettre en communication tous les équipements EIB/KNX il est nécessaire de programmer l'installation grâce au logiciel ETS4.

Pour lancer le logiciel il suffira de cliquer sur l'icône  placé sur le bureau de l'ordinateur

IV.6.2. Configuration de la communication sur ETS4 :(voir figure : IV.15)

Une fois dans la page d'accueil du logiciel ETS4, dirigez-vous dans l'onglet « paramètres », puis dans « communication » pour pouvoir ensuite sélectionner la connexion IP trouvée en cliquant dessus, puis en cliquant sur sélectionné.

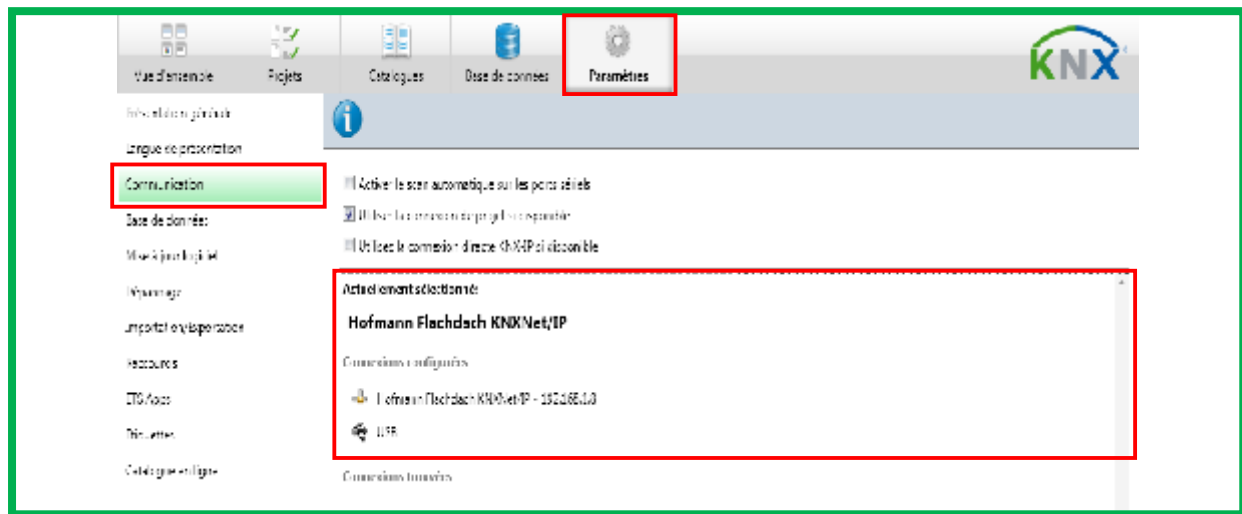


Fig.IV.15. Configuration de la communication dans ETS

IV.6.3. Création d'une base de données : (voir figure : IV.16)

La création d'une base de données est primordiale car c'est cette base qui comprendra l'ensemble des données (Projets et Catalogues), sans la création de la base de données, nous ne pouvons ni créer de projet ni importer un catalogue contenant les produits.

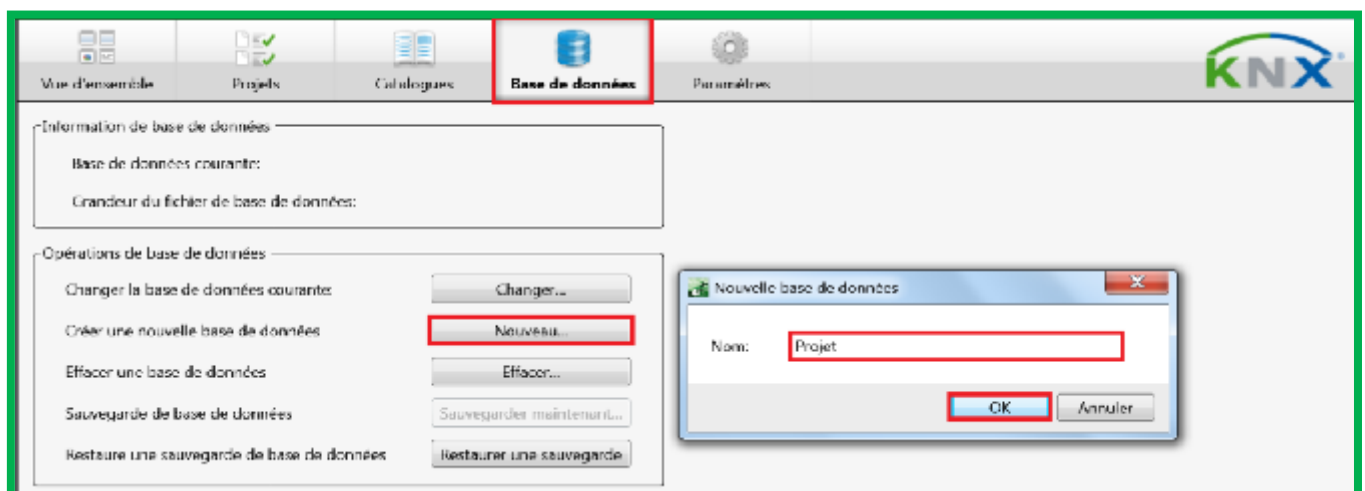


Fig.IV.16. Création de la base de données

IV.6.4. Création d'un nouveau Projet : (voir figure : IV.17)

Dès que la base de données est créée, elle contiendra le catalogue et l'ensemble des projets, nous pouvons nous diriger dans l'onglet « projets » puis créer un nouveau projet. La création du projet est définie comme le nom du projet en cliquant sur « nouveau », entrer un nom au projet (Exemple : PFE master 2) puis cliquer sur « ok », ensuite la création du réseau de base, les médias et le style d'adresse de groupe.

Le lieu de travail est câblé avec $2 \times 2 \times 0,8 \text{ mm}^2$ bus filaire, donc nous utilisons un câble de réseau de base et de paire de données (TP = Twisted Pair, Paire torsadée). Afin de faciliter la hiérarchisation du projet, il est préférable d'utiliser des adresses de groupe sur 3 niveaux : groupe principal, groupe médian et groupe d'adresse.

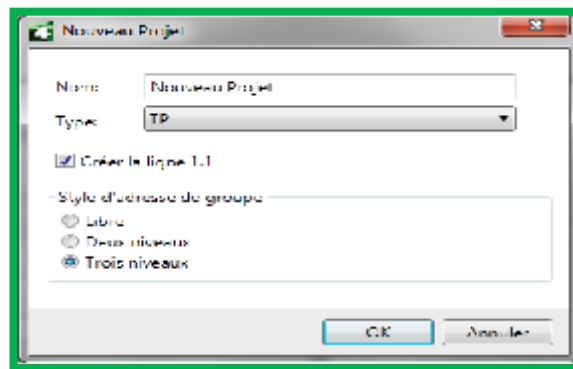


Fig. IV.17. Création d'un nouveau Projet

IV.6.5. Importation des fichiers de produit : (voir figure : IV.18)

Lors d'une première installation il va falloir importer les produits de constructeur : Créer un répertoire : **Fichiers ETS-4** ; puis télécharger et installer dans ce répertoire les Cinq fichiers suivants [22] [23] :

- Base de données du Module 16 sorties ON/OFF (ps_TXM616D_v108_t1.Knxprod).
- Base de données de l'alimentation de bus EIB/KNX (ps_TXA114_v000.Knxprod).
- Base de données du Contrôleur d'ambiance (80440100-80660100-fr_ETS4-Database.Knxprod).
- Base de données du boutons poussoirs 2-8 touches multifonctions (801XXXX__Knx-push-Button_Ets4-Ets5-Database_v1.Knxprod).
- Base de données de Touch control KNX (75740101_Knx-Touch-Control_en-fr_ETS4-Database).

En cliquant sur « importer produits », Par le bouton « parcourir » choisir les 5 fichiers préalablement téléchargés (dans notre répertoire : Fichiers ETS-4).

ETS demander de choisir éventuellement les produits et langues, en pointant alors sur : tous les produits et choisir la langue française.

IV.6.6. Edition du Projet : (voir figure : IV.18)

Double clic sur le projet créé pour entrer dans la partie ETS qui va nous permettre de configurer notre projet, cette page s'ouvre :

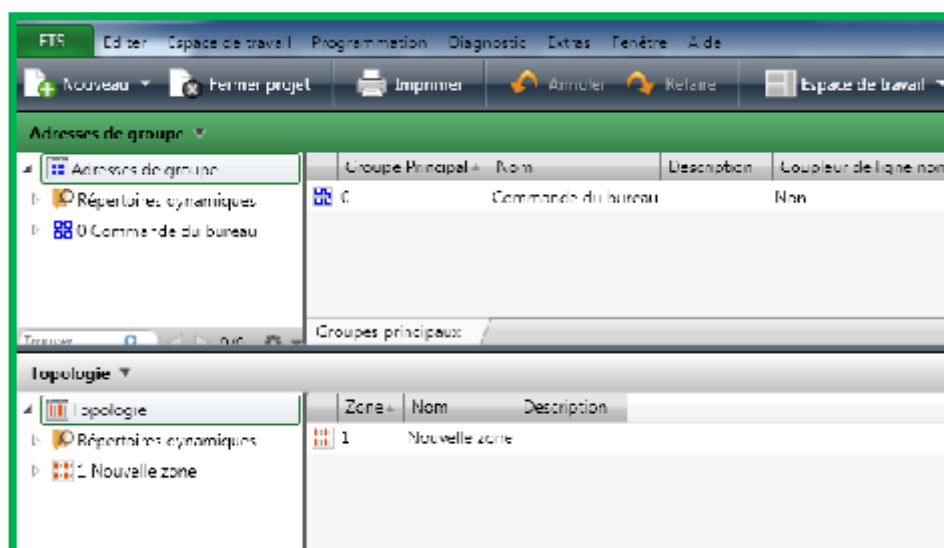


Fig.IV.18. Edition du projet

Lors de l'édition d'un projet, nous avons plusieurs panneaux disponibles, notamment par défaut :

- Topologie
- Adresse de groupe

Mais il existe d'autres fenêtres importantes pour l'élaboration du projet, celle-ci sont disponibles en allant dans espace de travail puis « ouvrir un nouveau panneau ». Les panneaux « racine du projet » et « bâtiment » sont très importants car ils vont nous permettre pour l'un de retrouver l'ensemble des panneaux disponibles pour la création et l'autre va nous permettre de structurer notre projet par pièce et d'insérer nos participants dans chaque pièce.

La vue topologique permet de créer les lignes physiques du système mais également de voir les « objets de communication » des participants pour la création des groupes d'adresses.

L'édition d'un projet va commencer par la création de la structure du bâtiment.

Dans la vue « bâtiment » : créer l'architecture du bâtiment (insérer des parties de bâtiment, des pièces et l'armoire électrique TGE) :

Bâtiment : Département génie électrique

Etage : 3^{ème} étage.

Pièce : Bureau de chef département.

Ainsi que l'armoire électrique **TGE** (Tableau Général Électrique) au niveau 3^{ème} étage.

On va travailler dans la fenêtre « bâtiment ». Dans cette fenêtre sélectionnée « ajouter un bâtiment », choisir le nom du bâtiment (Département génie électrique).

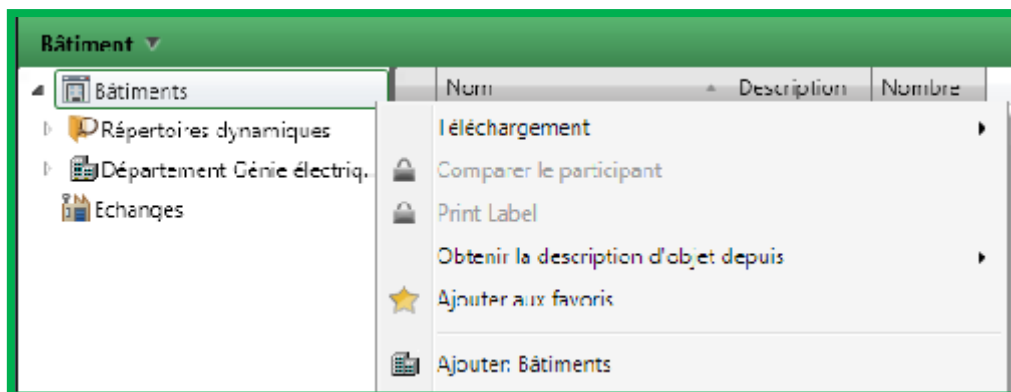


Fig.IV.19. Création d'un bâtiment

Après cela nous allons créer des pièces dans ce bâtiment. Pour cela faire un clic droit sur « Département génie électrique », puis aller sur « ajouter » et nous choisissons la pièce voulue.

Ajouter les pièces.

Dans notre projet les pièces ajoutées sont les suivantes :

- Le bureau de chef département qui se situe au niveau 3^{ème} étage.
- L'armoire électrique TGE qui se trouve au niveau 3^{ème} étage.

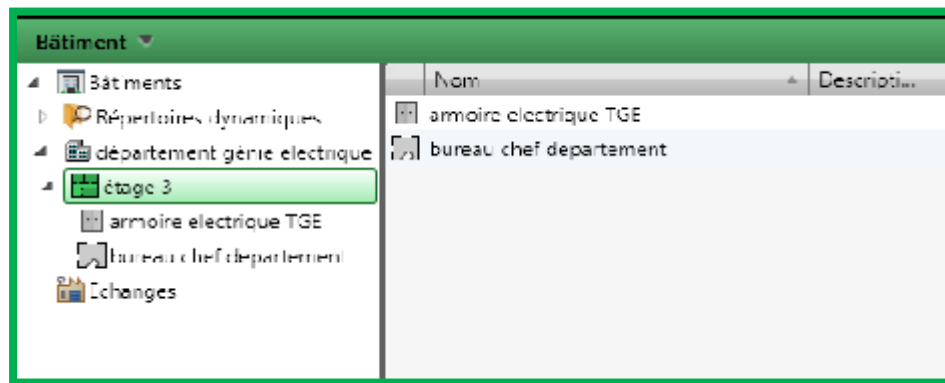


Fig.IV.20. Ajouter les pièces dans le bâtiment

Lorsque nous allons cliquer sur « l’armoire électrique », nous allons avoir accès à un onglet « Ajouter Participants », il nous permettra d’ajouter les participants nécessaires pour le fonctionnement de notre projet (un module de 16 sorties ON/OFF, une alimentation 1x30VCC 320mA + 1x24V CC 640 mA). De même dans le bureau nous ajoutons les participants suivants (boutons poussoirs 2-8 multifonctions, touch control KNX, contrôleur d’ambiance KNX). L’insertion des participants s’effectuera par une recherche dans le catalogue du logiciel, il vous suffira de préciser la marque du fabricant et éventuellement la famille de produits ainsi que le type de produit, puis de cliquer sur rechercher, répéter l’opération pour l’ensemble des participants.

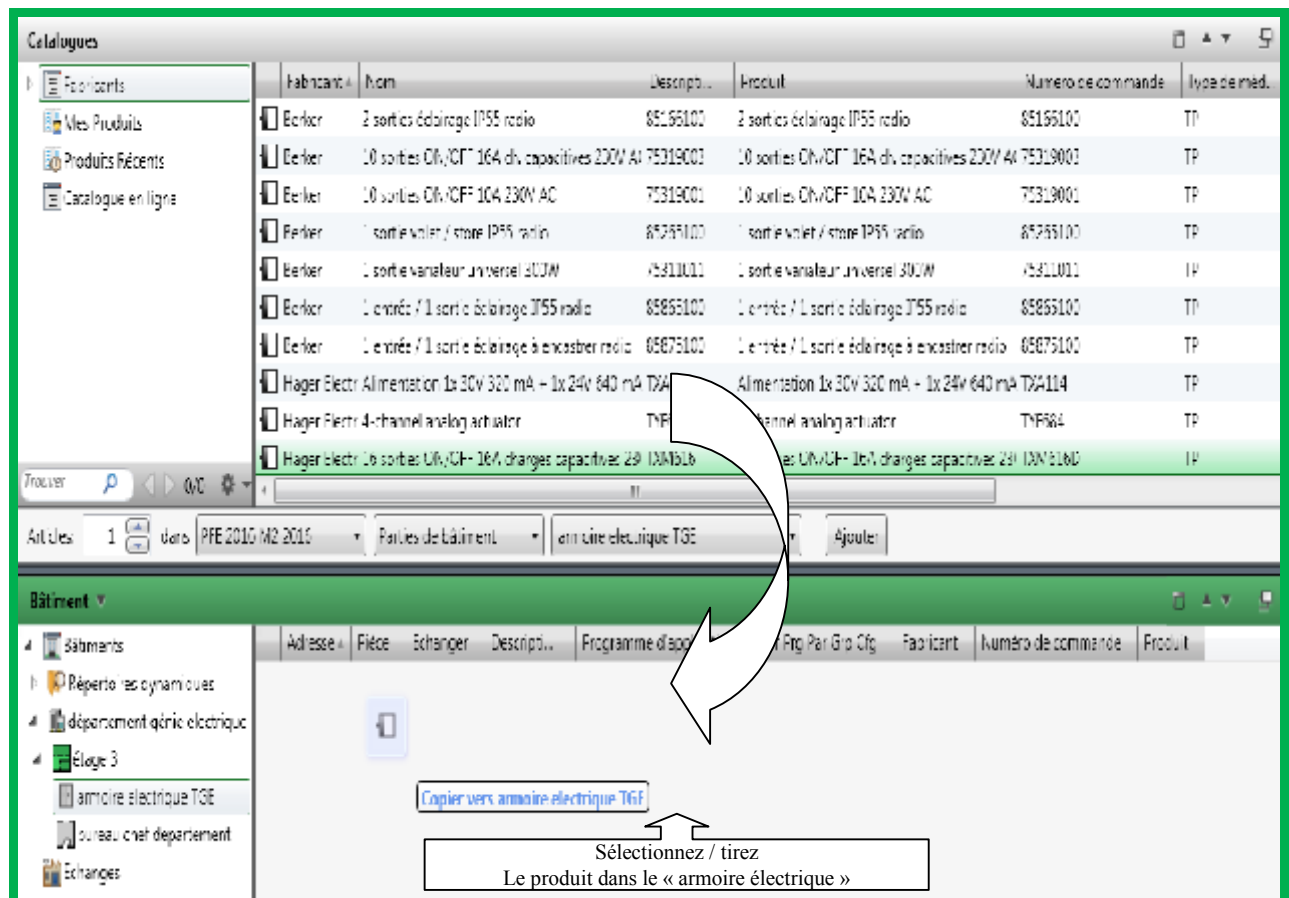


Fig.IV.21. Ajouter les participants dans les pièces

Lorsque les participants sont ajoutés on peut changer les adresses physiques de chaque participant. Dans la fenêtre « bâtiment », sélectionnez le participant, dans la fenêtre de la droite « propriétés » entrez la nouvelle adresse exemple « 1.1.1 », pour valider cliquer sur une pièce, exemple bureaux.

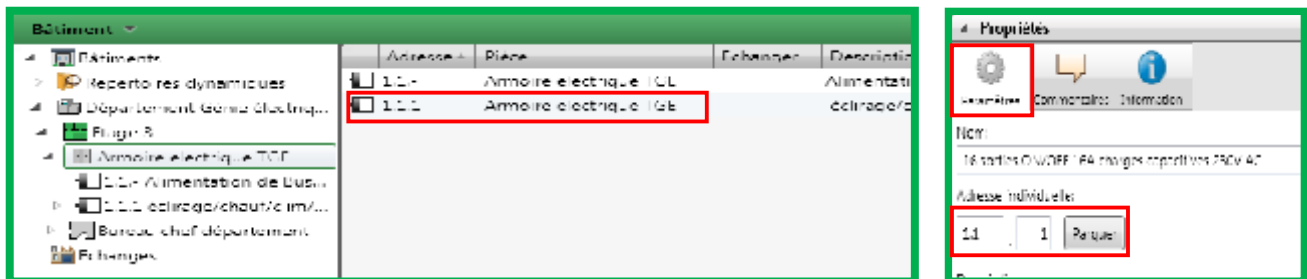


Fig.IV.22. Changement de l'adresse physique de participant

Après la création de la structure "bâtiment", ajouter les modules nécessaire (participants) dans les pièces, maintenant on peut entamer la programmation de la commande des fonctions du bureau.

IV.6.7. Fonction de commande d'éclairage ON/OFF du bureau : (voir figure : IV.23)

La commande de l'éclairage de bureau se fait par les trois modules (le bouton poussoir 2-8 multifonctions, le touch control KNX et le contrôleur d'ambiance KNX).

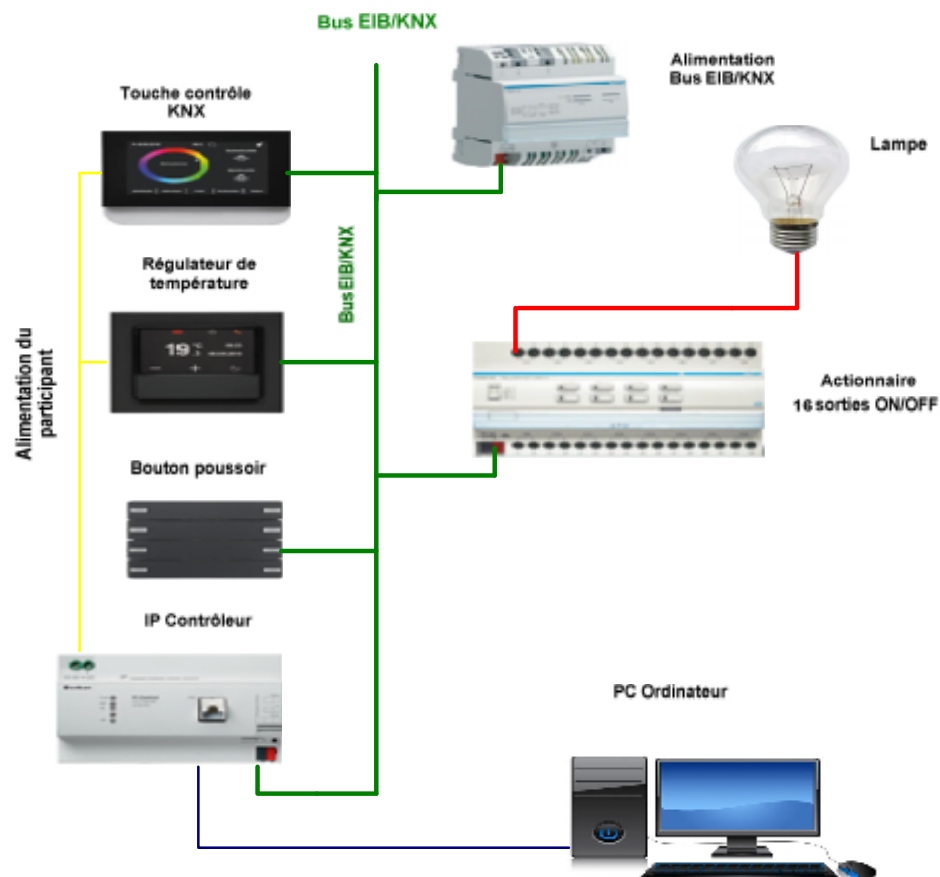


Fig.IV.23. Schéma synoptique de commande d'éclairage du bureau

Pour la programmation, la configuration, la mise en service des modules (participants) et pour la commande d'éclairage du bureau par le logiciel ETS 4 ; il faut suivre les étapes suivantes :

Première étape :

IV.6.7.1. Paramétrage des participants : (voir figures : IV.24, IV.25, IV.26, IV.27, IV.28)

IV.6.7.1.a. Paramétrage du bouton poussoir 2-8 touches multifonctions :

Faire un clic droit sur le participant (bouton poussoir 2-8 touche) et éditer les paramètres.

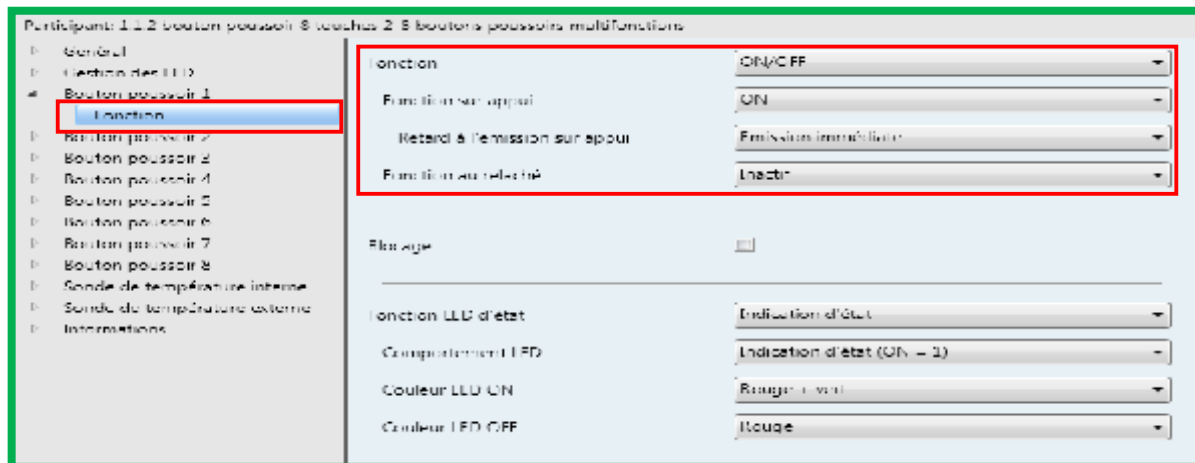


Fig.IV.24. Paramétrage de la fonction de bouton poussoir 1

Cliquer sur la fonction de « bouton poussoir 1 », une fenêtre s'ouvre puis configurer la fonction « ON/OFF », puis sélectionner la « fonction sur appui » et en choisissant « ON » pour s'allumer la lumière.

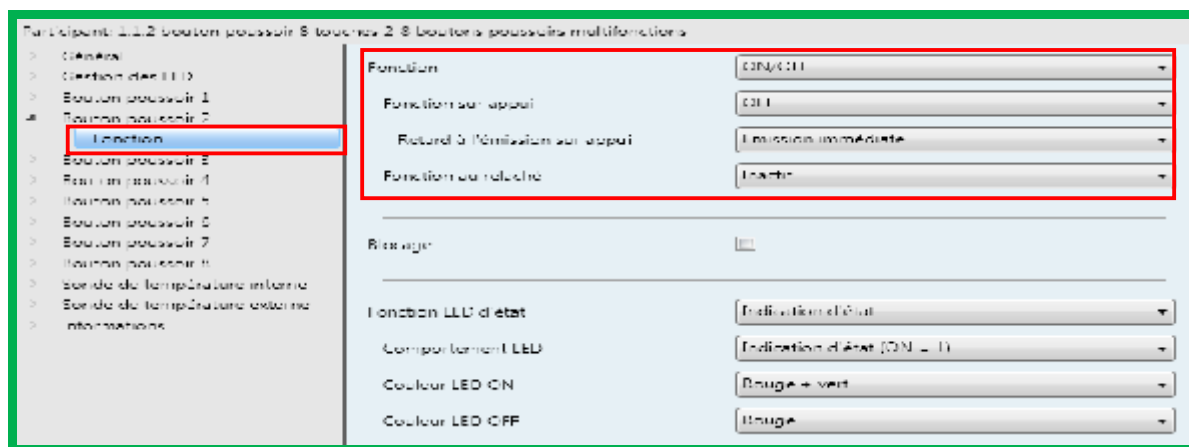


Fig.IV.25. Paramétrage de la fonction de bouton poussoir 2

Cliquer sur la fonction de « bouton poussoir 2 » une fenêtre s'ouvre puis configurer la fonction « ON/OFF », puis sélectionner la « fonction sur appui » et en choisissant « OFF » pour éteindre la lumière.

IV.6.7.1.b. Paramétrage du Contrôleur d'ambiance KNX pour la commande d'éclairage du bureau :

Faire un clic droit sur le participant (contrôleur d'ambiance KNX) et éditer les paramètres.

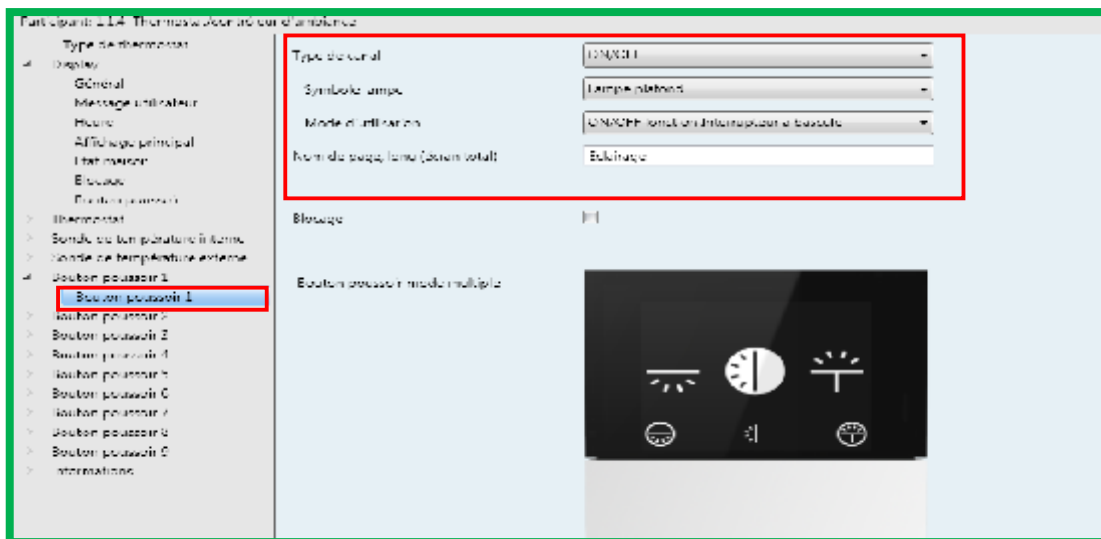


Fig.IV.26. Paramétrage de la fonction de bouton poussoir 1

Cliquer sur la fonction « bouton poussoir 1 », une fenêtre s’ouvre puis configurer le « canal ON/OFF » et sélectionner le symbole de la lampe sur « lampe plafond » et le mode d’utilisation « ON/OFF fonction interrupteur à bascule » pour allumer et éteindre la lumière du bureau.

IV.6.7.1.c. Paramétrage du module Touch control KNX pour la commande d’éclairage du bureau :

Faire un clic droit sur le participant (touch control KNX) et éditer les paramètres.

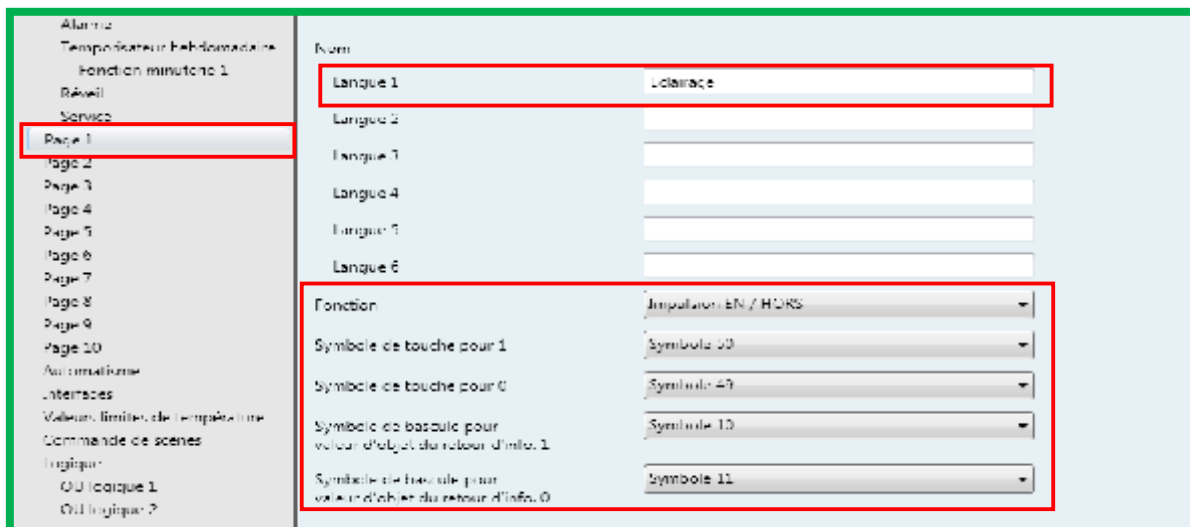






Fig.IV.27. Paramétrage de la fonction de la page 1

Cliquer sur la fonction « page 1 », une fenêtre s’ouvre puis configurer la fonction « Impulsion ON/OFF » et sélectionner le symbole de touche pour 1 « Symbole 50  » et le symbole de touche pour 0 « Symbole 49  », le symbole de bascule pour valeur d’objet du retour d’information.1 « Symbole 10  » et symbole de bascule pour valeur d’objet du retour d’information.0 « Symbole 11  » pour allumer et éteindre la lumière du bureau.

IV.6.7.1.d. Paramétrage de sortie 1 de module de 16 sortie ON/OFF pour la commande d'éclairage de bureau :

Faire un clic droit sur le participant (module 16 sortie ON/OFF) et éditer les paramètres.

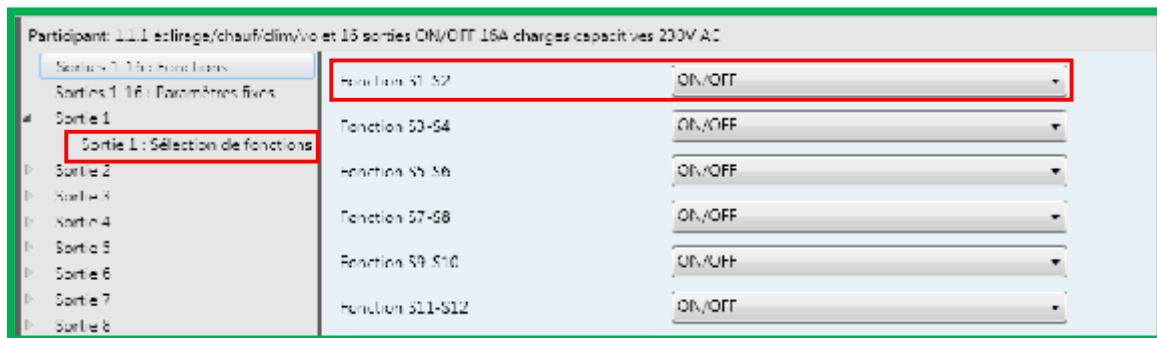


Fig.IV.28. Paramétrage de la sortie 1 de module 16 sortie ON/OFF

Cliquer sur la fonction « sortie 1 » une fenêtre s'ouvre puis configurer la fonction « S1-S2 en ON/OFF ».

Deuxième étape :

IV.6.7.2. Création de l'adresse du groupe d'éclairage : (voir figure : IV.29)

Dans cette étape par l'intermédiaire du panneau « adresse de groupe » des nouvelles adresses de groupe seront créées.

1. L'adresse de groupe principale **0** « commande du bureau »
2. L'adresse de groupe médian **0/0** « commande d'éclairage »
3. L'adresse de groupe **0/0/3** « éclairage bureau » et valider en cliquant sur « OK ».

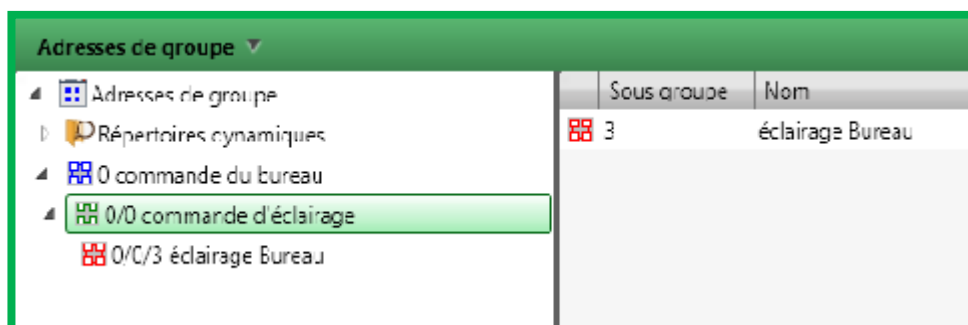


Fig.IV.29. Création de l'adresse de groupe d'éclairage

Troisième étape :

IV.6.7.3. Création des liens entre les modules et l'adresse de groupe « éclairage bureau » :

A cette étape, on peut entamer la programmation (effective), à savoir la mise en relation des entrées et des sorties. Ceci est réalisé grâce aux groupes d'adresses ETS, qui permettent de lier plusieurs entrées (les trois participants) avec une seule sortie (Sortie 1 de module 16 sorties ON/OFF).

Ouvrir les fenêtres « adresse de groupe » et « topologie ».

Ouvrir dans la fenêtre topologie l'endroit où se trouve le matériel que l'on veut lier.

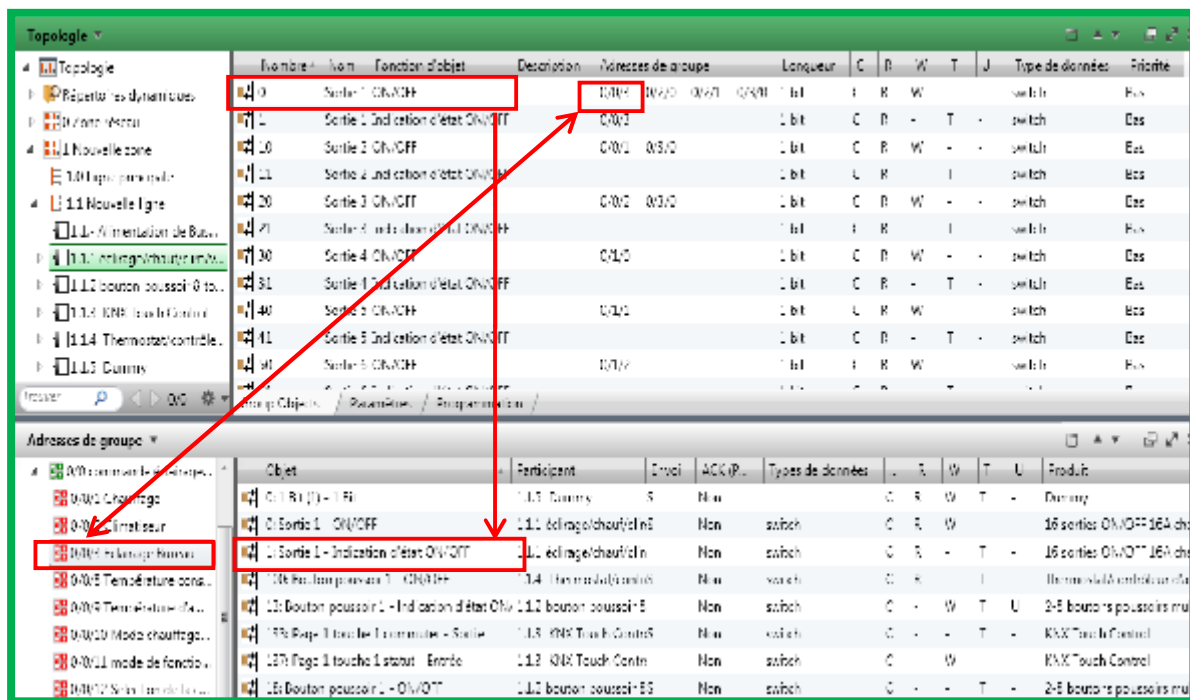


Fig. IV.30. Liaison la sortie 1 de module 16 sortie ON/OFF avec l'adresse 0/0/3

1. Lier la « sortie 1 » du module 16 sorties ON/OFF avec l'adresse de groupe « **0/0/3** » : Pour utiliser une sortie, il faut la lier avec une adresse de groupe, dans notre exemple nous voulons utiliser la sortie 1 avec la lampe de bureau, nous allons donc lier la sortie 1 en nous dirigeant toujours dans « topologie » puis dans « objet de communication » puis il suffira de faire un clic droit sur « Sortie 1 ON / OFF » puis lier avec.
2. Lier l'objet de communication (bouton poussoir 1) de bouton poussoir 2-8 multifonctions avec l'adresse de groupe **0/0/3** comme nous l'avons fait avec la sortie 1.
3. Lier l'objet de communication (bouton poussoir 1 indication d'état ON/OFF) de bouton poussoir 2-8 multifonctions avec l'adresse de groupe **0/0/3**.
4. Lier l'objet de communication (bouton poussoir 2 ON/OFF) de bouton poussoir 2-8 multifonctions avec l'adresse de groupe **0/0/3**.
5. Lier l'objet de communication (bouton poussoir 2 indication d'état ON/OFF) de bouton poussoir 2-8 multifonctions avec l'adresse de groupe **0/0/3**.
6. Lier l'objet de communication (bouton poussoir 1 ON/OFF) de contrôleur d'ambiance KNX avec l'adresse de groupe **0/0/3**.
7. Lier l'objet de communication (page 1 de touch1 commuter-sortie) de touche control KNX avec l'adresse de groupe **0/0/3**.
8. Lier l'objet de communication (page 1 de touch1 état-entrée) de touche control KNX avec l'adresse de groupe **0/0/3**.

Le fait de lier des objets de communication peut se faire de deux façons. Soit :

- Un clic droit sur l'objet, « lier », renseigner l'adresse.

- Séparer l'écran avec d'un côté la vue « adresse de groupe » et de l'autre la vue « topologie » puis glisser-déplacer les objets dans le groupe adéquat.

Résultats :

La programmation de la fonction de commande d'éclairage de bureau est terminée alors, lorsque on a appuyé sur le bouton 1 de module (bouton poussoir 2-8 multifonctions) ou bien sur le bouton poussoir 1 de module (contrôleur d'ambiance KNX) ou bien sur la page 1 (de module touch control KNX), la sortie 1 de module (16 sorties ON/OFF) sera à l'état 1, ce qui provoquera l'allumage de la lampe de bureau câblée sur cette sortie.

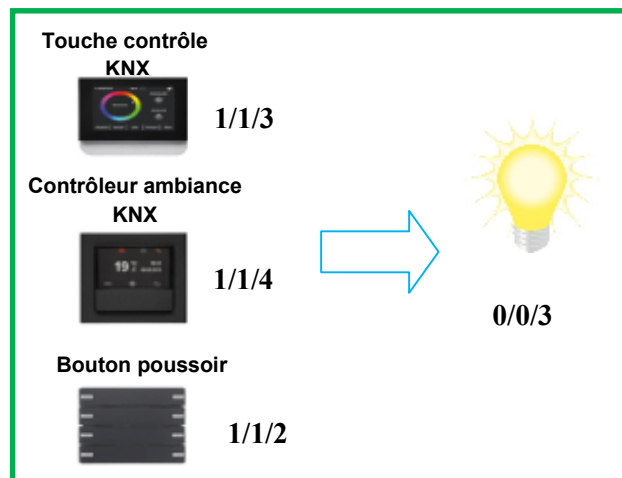


Fig.IV.31. Commande d'éclairage de bureau

IV.6.8. Fonction de gestion de chauffage du bureau : (voir figure : IV32)

La gestion de chauffage du bureau se fait par les trois modules (le bouton poussoir 2-8 multifonctions, le touch control KNX et le contrôleur d'ambiance KNX).

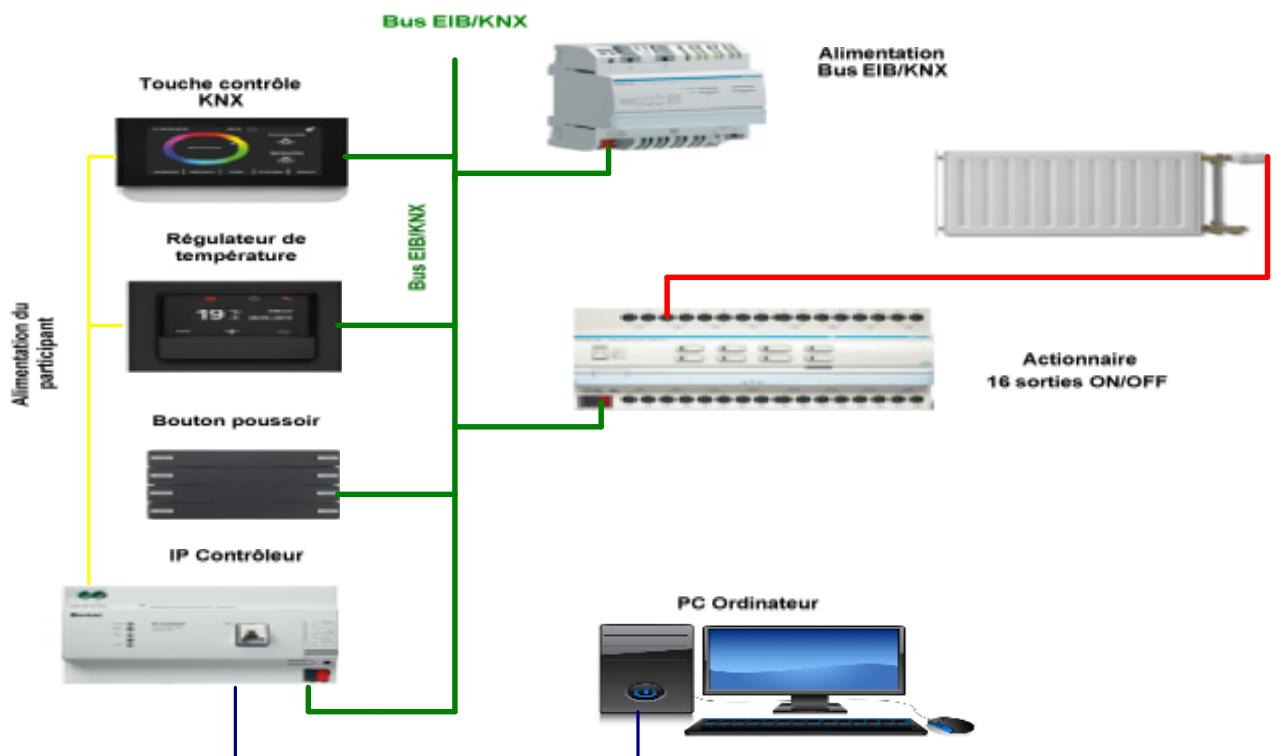


Fig.IV.32. Schéma synoptique de la gestion de chauffage du bureau

Pour la programmation, la configuration, la mise en service des participants et pour la gestion de chauffage du bureau par le logiciel ETS 4 ; il faut suivre les étapes suivantes :

Première étape :

IV.6.8.1. Paramétrage des participants

IV.6.8.1.a. Paramétrage de Bouton poussoir 2-8 touche multi fonction : (voir figure : IV.33)

Faire un clic droit sur le participant (bouton poussoir 2-8 touche multifonction) et éditer les paramètres.

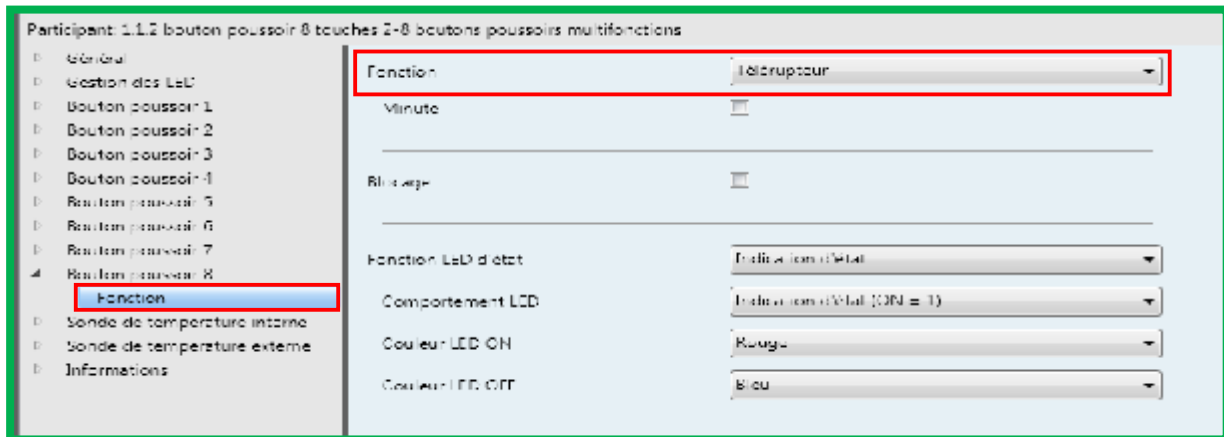


Fig.IV.33. Paramétrage de la fonction de bouton poussoir 8

Cliquer sur la fonction de bouton poussoir 8, une fenêtre s'ouvre puis configurer la fonction « télérupteur » pour sélectionner le mode de fonctionnement du chauffage.

IV.6.8.1.b. Paramétrage du Contrôleur d'ambiance KNX : (voir figures : IV.34, IV.35)

Faire un clic droit sur le participant (contrôleur d'ambiance KNX) et éditer les paramètres.

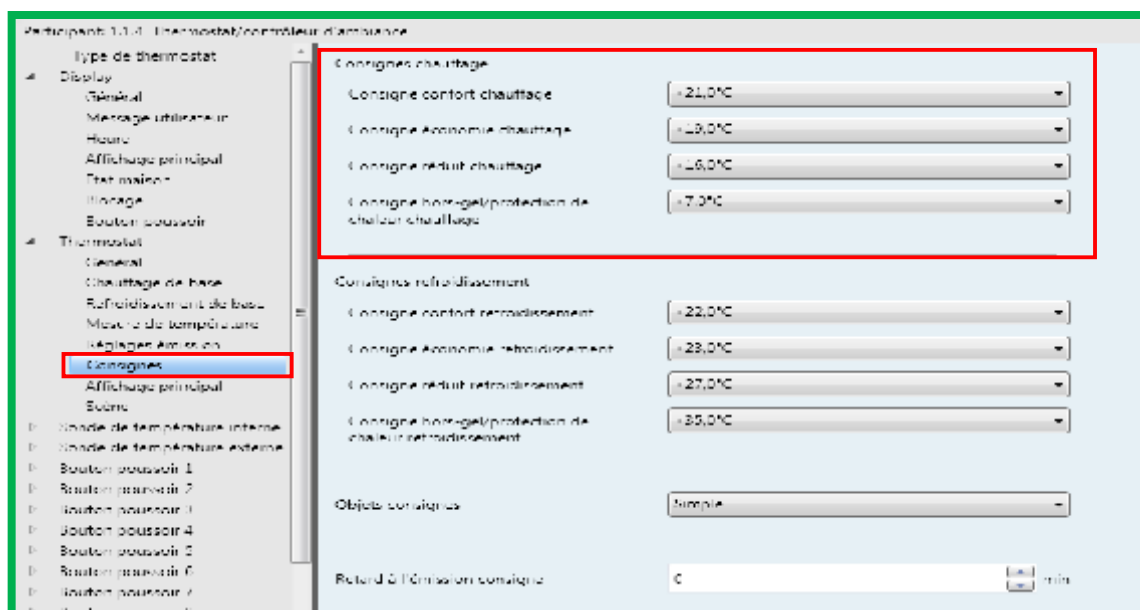


Fig.IV.34. Paramétrage de la température de la consigne de chauffage

Cliquer sur la fonction « consignes », une fenêtre s'ouvre puis configurer les consignes de chauffage :

- Consigne confort de chauffage : +21°C.
- Consigne économique de chauffage : +19°C.
- Consigne réduite de chauffage : +16°C.
- Consigne hors-gel/ protection de chaleur de chauffage : +7°C



Fig.IV.35. Paramétrage de la fonction de chauffage de base

Cliquer sur la fonction « chauffage de base », une fenêtre s'ouvre puis configurer le type de régulation de chauffage « régulation PID continue », et sélectionner le type de régulation chauffage « chauffage eau chaude ».

IV.6.8.1.c. Paramétrage de touch control KNX : (voir figures : IV.36, IV.37, IV.38)

Faire un clic droit sur le participant (touch control KNX) et éditer les paramètres.

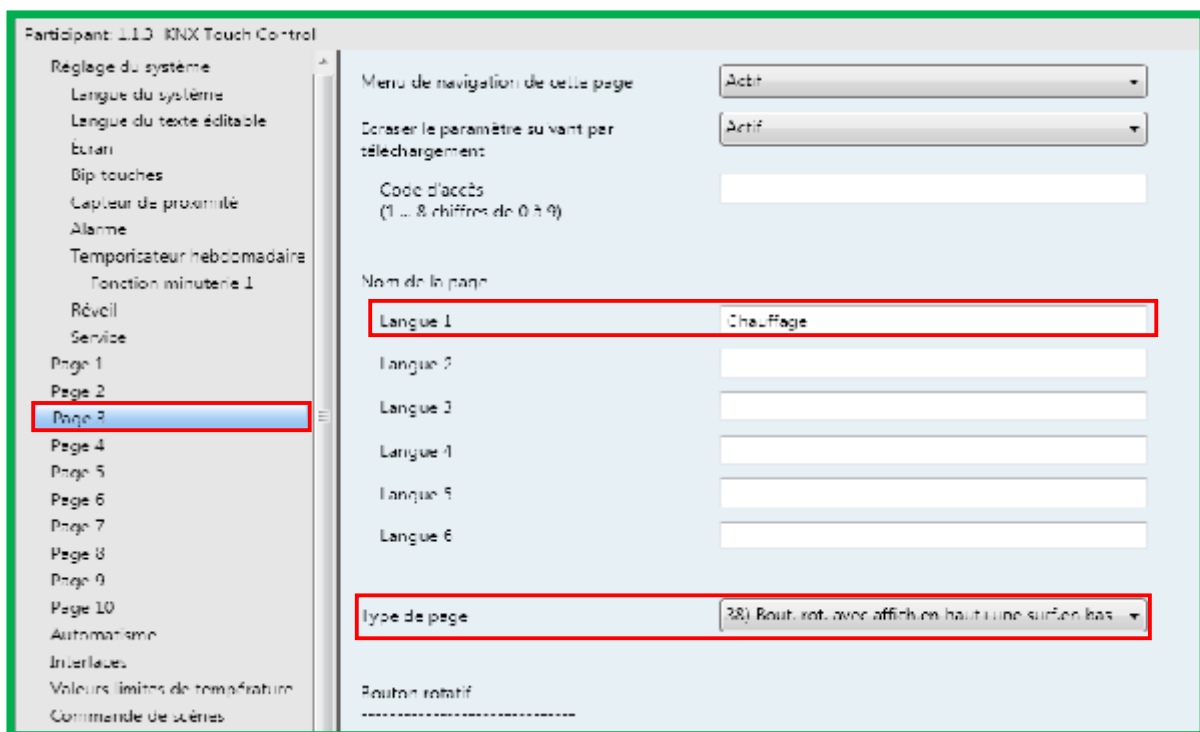


Fig.IV.36. Paramétrage de la fonction de la page 3

Cliquer sur la fonction « page 3 », une fenêtre s'ouvre puis configurer la fonction « chauffage » et sélectionner le « type de page » (38- bouton rotation avec affichage en haut + une surface en bas).

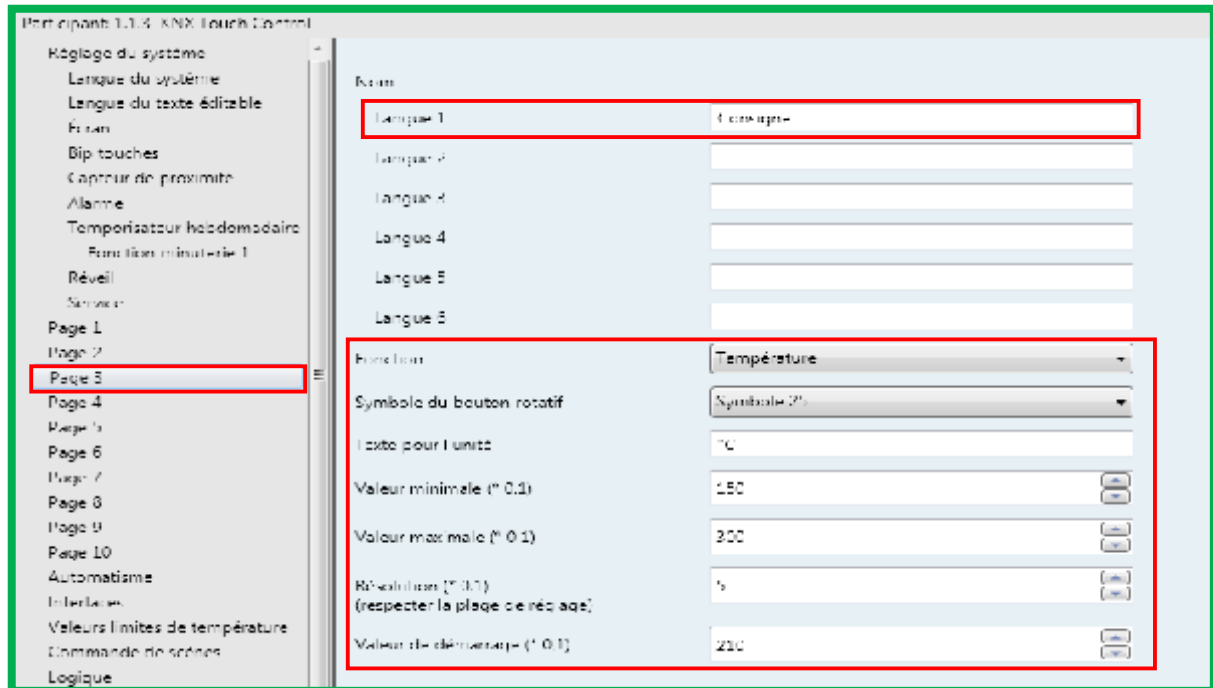


Fig.IV.37. Paramétrage de la consigne de chauffage

Dans la « page 3 » configurer la fonction « température » et sélectionner le symbole du bouton rotatif « Symbole 25 », et sélectionner la valeur minimale de température 15°C, la valeur maximale de température 30°C et la valeur de consigne de température de démarrage est 21°C.

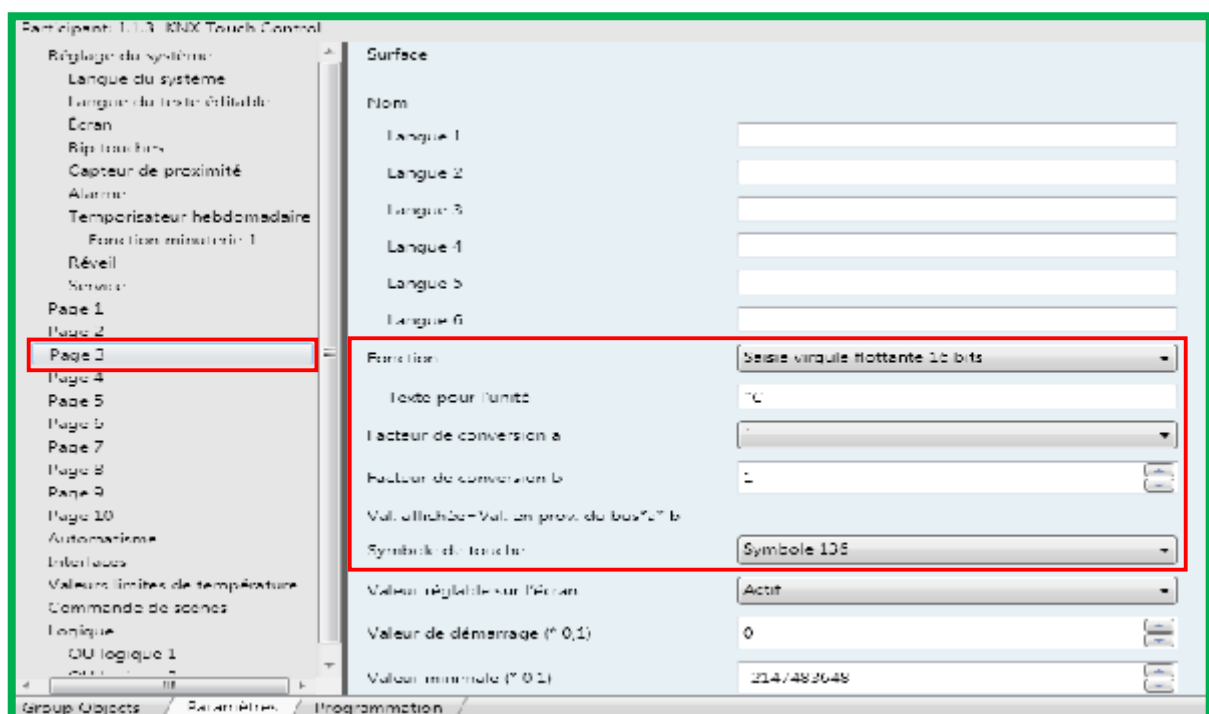



Fig.IV.38. Paramétrage du symbole de température ambiante

Dans la « page 3 » configurer la fonction « saisie virgule flottante 16 bits » et sélectionner le symbole de la température ambiante « Symbole 136  ».

IV.6.8.1.d. Paramétrage de la sortie 2 de module 16 sortie ON/OFF pour la gestion de chauffage du bureau :

Faire un clic droit sur le participant (module 16 sortie ON/OFF) et éditer les paramètres.

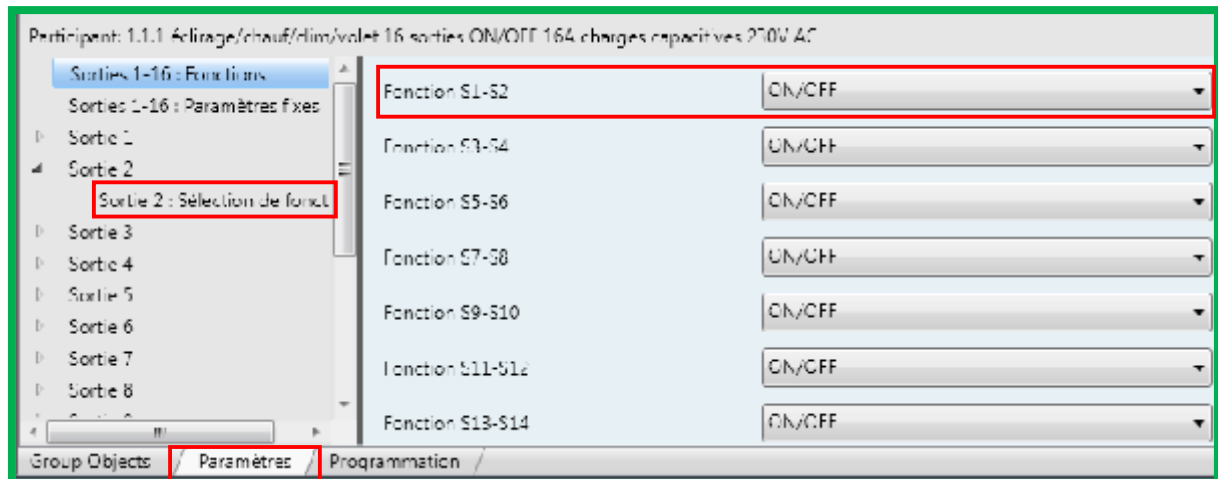


Fig.IV.39. Paramétrage de la sortie 2 de module 16 sortie ON/OFF

Cliquer sur la fonction « sortie 2 », une fenêtre s'ouvre puis configurer la fonction « S1-S2 en ON/OFF ».

Deuxième étape :

IV.6.8.2. Création des adresses de groupe de chauffage :(voir figure : IV.40)

Dans cette étape par l'intermédiaire du panneau « adresse de groupe » des nouvelles adresses de groupe seront créées :

1. Gestion de chauffage **0/0/1**.
2. Température ambiante **0/0/9**.
3. Température de la consigne **0/0/8**.
4. Mode chauffage/refroidissement **0/0/10**.
5. Mode de fonctionnement chauffage/refroidissement **0/0/11**.
6. Sélection de la consigne **0/0/12** et valider en cliquant sur « OK ».



Fig.IV.40. Création des adresses de groupe de chauffage

Troisième étape :**IV.6.8.3. Création des liens entre les participants et les adresses de groupe « Gestion de chauffage » :** (voir figure : IV.41)

Ouvrir les fenêtres « topologie » et « adresse de groupe ». Ouvrir dans la fenêtre « topologie » l'endroit où se trouve le matériel que l'on veut lier (module de 16 sorties TXA16D).

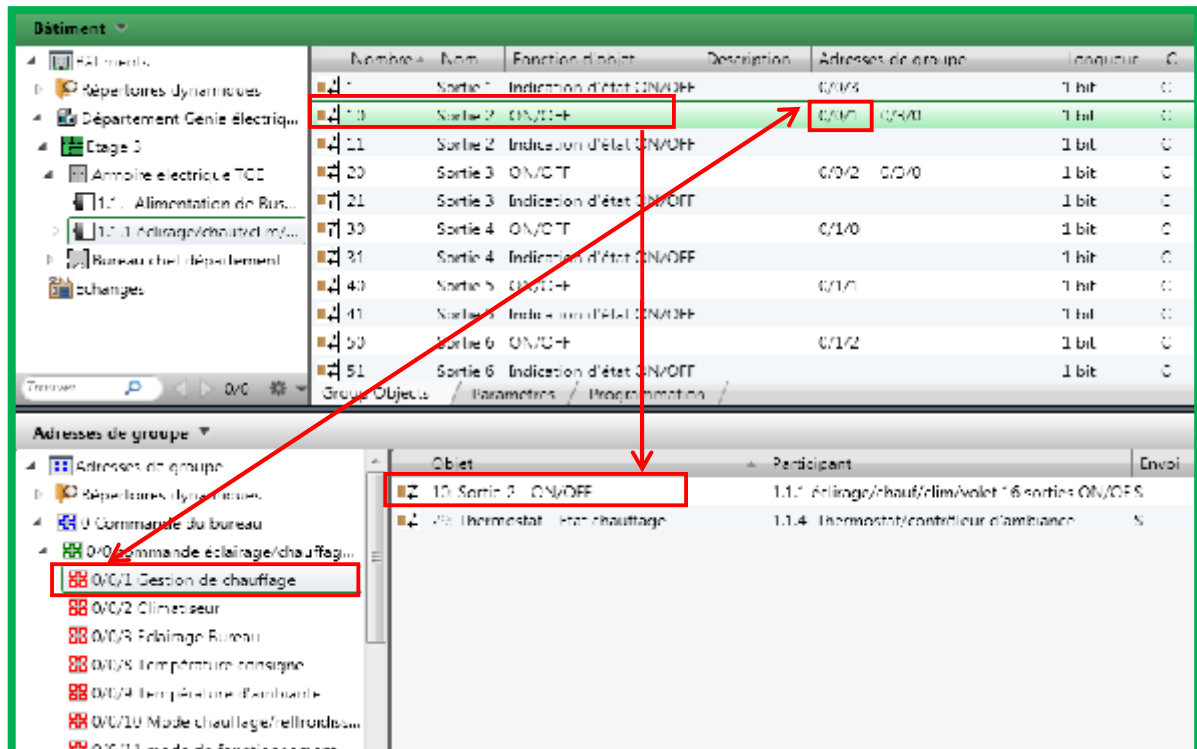


Fig.IV.41. Liaison de la sortie 2 de module 16 sorties ON/OFF avec l'adresse 0/0/1

1. Lier la « sortie 2 » de module TXA116D avec l'adresse de groupe **0/0/1** « gestion de chauffage » : Pour utiliser une sortie, il faut la lier avec une adresse de groupe, dans notre exemple nous voulons utiliser la « sortie 2 » avec la LED de chauffage, nous allons donc lier la « sortie 2 » en nous dirigeant toujours dans « topologie » puis dans « objet de communication » puis il suffira de faire un clic droit sur « Sortie 2 ON / OFF » puis lier avec.
2. Lier l'objet de communication « thermostat-état de chauffage » de contrôleur d'ambiance avec l'adresse de groupe **0/0/1** comme nous l'avons fait avec la sortie 2.
3. Lier l'objet de communication de « bouton poussoir 8 » de bouton poussoir 2-8 multifonctions avec l'adresse de groupe **0/0/10**.
4. Lier l'objet de communication de contrôleur d'ambiance « mode chauffage/refroidissement » avec l'adresse de groupe **0/0/10**.
5. Lier l'objet de communication « thermostat-température ambiante » de contrôleur d'ambiance avec l'adresse de groupe **0/0/9**.
6. Lier l'objet de communication « page 3 surface 1 entrée/sortie » de touche control KNX avec l'adresse de groupe **0/0/9**.

7. Lier l'objet de communication « thermostat - état consigne en cours » de contrôleur d'ambiance KNX avec l'adresse de groupe **0/0/8**.
8. Lier l'objet de communication « page 3 bouton rotatif entrée/sortie » de touch contrôle KNX avec l'adresse de groupe **0/0/8**.
9. Lier l'objet de communication « thermostat - dérogation consigne » de contrôleur d'ambiance avec l'adresse de groupe **0/0/11**.
10. Lier l'objet de communication « thermostat- sélection de consigne » de contrôleur d'ambiance avec l'adresse de groupe **0/0/12**.

Résultat :

La commande de la gestion du chauffage est basée sur la température de la consigne, le régulateur va relever la température ambiante dans le bureau, va comparer celle-ci à la température de consigne, et en fonction de l'écart existant, le régulateur actionne la sortie 2 de (module 16 sorties TXA16D), ce qui provoquera l'allumage de la LED de chauffage.

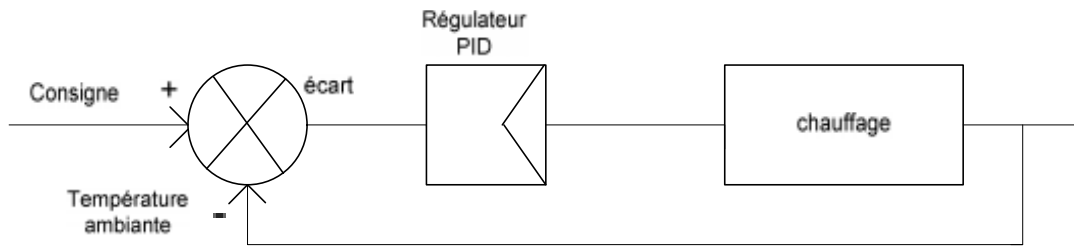


Fig.IV.42. Boucle de régulation de chauffage

IV.6.9. Fonction de la gestion de climatisation du bureau : (voir figure : IV.43)

La gestion de climatisation du bureau se fait par les trois modules (bouton poussoir multifonctions, le touch control KNX et le contrôleur d'ambiance KNX).

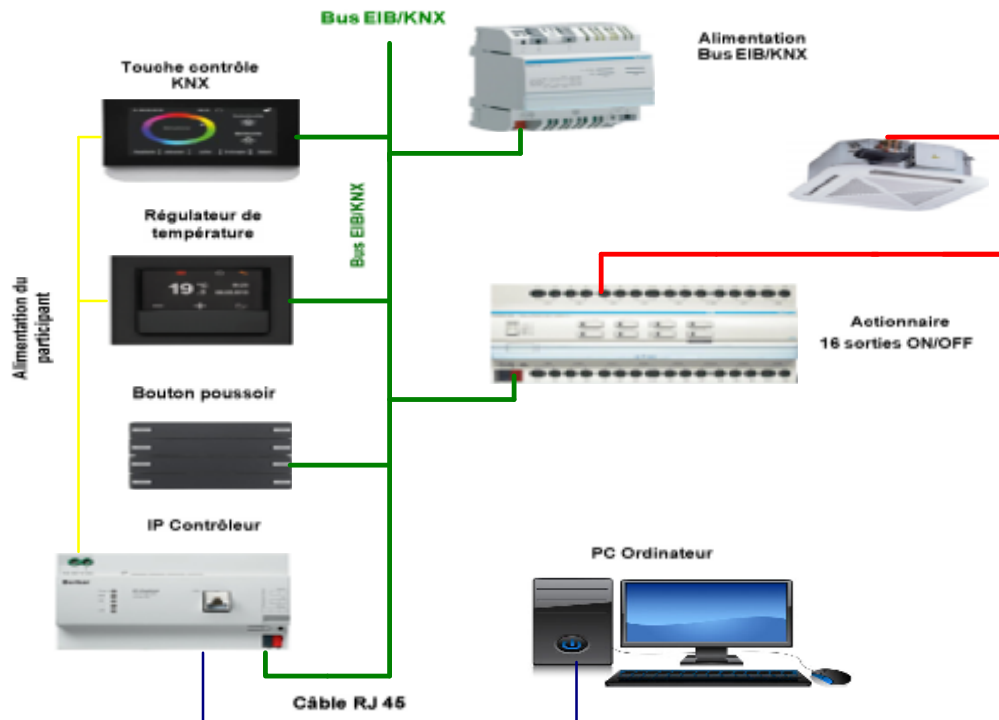


Fig.IV.43. Schéma synoptique de gestion de climatisation du bureau

Pour la programmation, la configuration, la mise en service des participants et pour la gestion de climatisation du bureau par le logiciel ETS 4 ; il faut suivre les étapes suivantes :

Première étape :

IV.6.9.1. Paramétrage des participants

IV.6.9.1.a. Paramétrage de Bouton poussoir 2-8 touches multifonctions : (voir figures : IV.44, IV45)

Faire un clic droit sur le participant (Bouton poussoir 2-8 touches multifonctions) et éditer les paramètres.

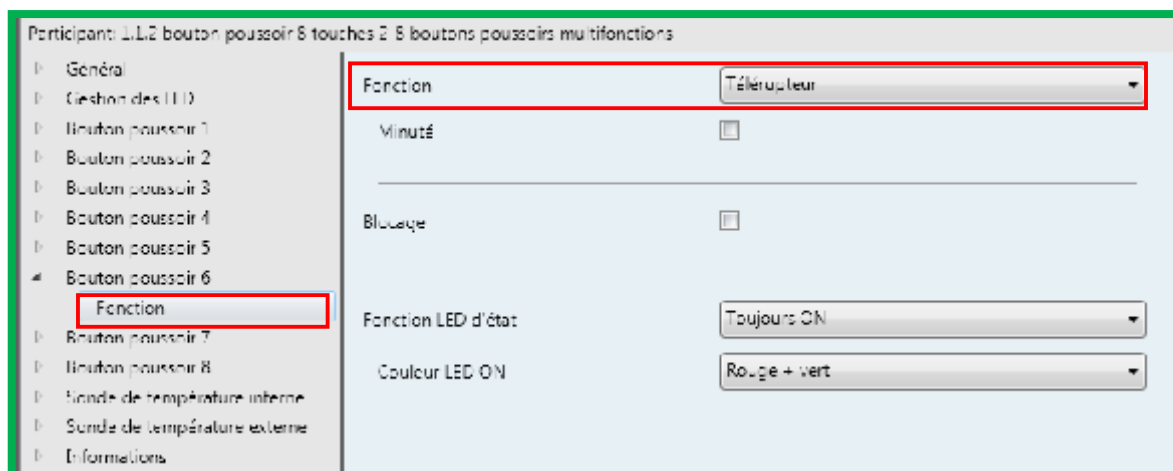


Fig.IV.44. Paramétrage de la fonction de bouton poussoir 6

Cliquer sur la fonction de « bouton poussoir 6 », une fenêtre s'ouvre puis configurer la fonction « télérupteur » pour la commande manuelle (marche/arrêt) de climatiseur.

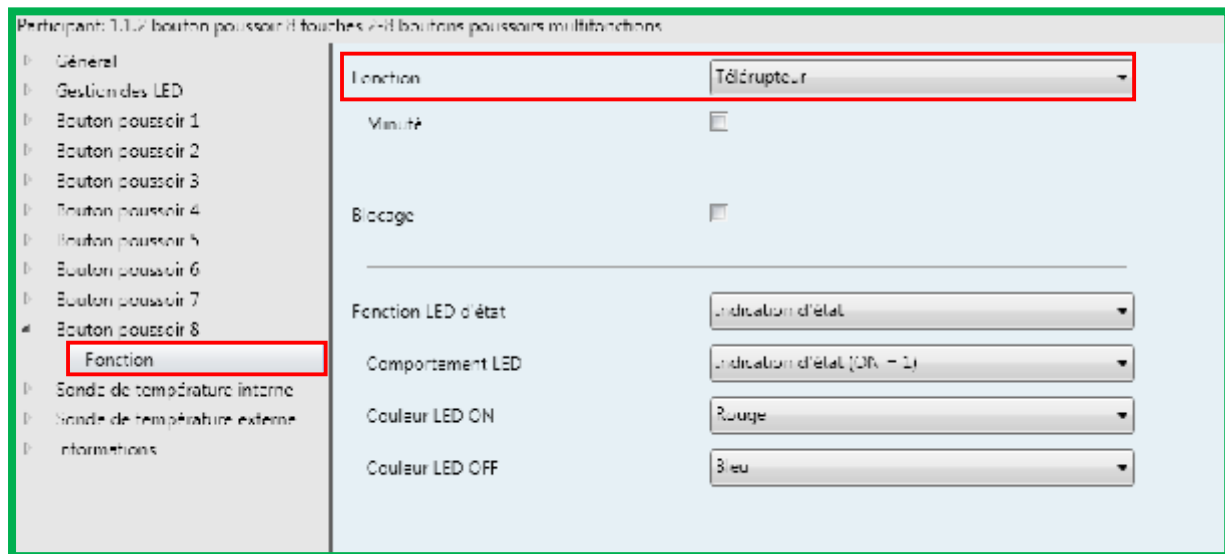


Fig.IV.45. Paramétrage de la fonction de bouton poussoir 8

Cliquer sur la fonction de bouton poussoir 8, une fenêtre s'ouvre puis configurer la fonction « télérupteur » pour sélectionner le mode de refroidissement (chauffage/climatisation).

IV.6.9.1.b. Paramétrage de Contrôleur d'ambiance KNX : (voir figures : IV46, IV47)

Faire un clic droit sur le participant (contrôleur d'ambiance KNX) et éditer les paramètres.

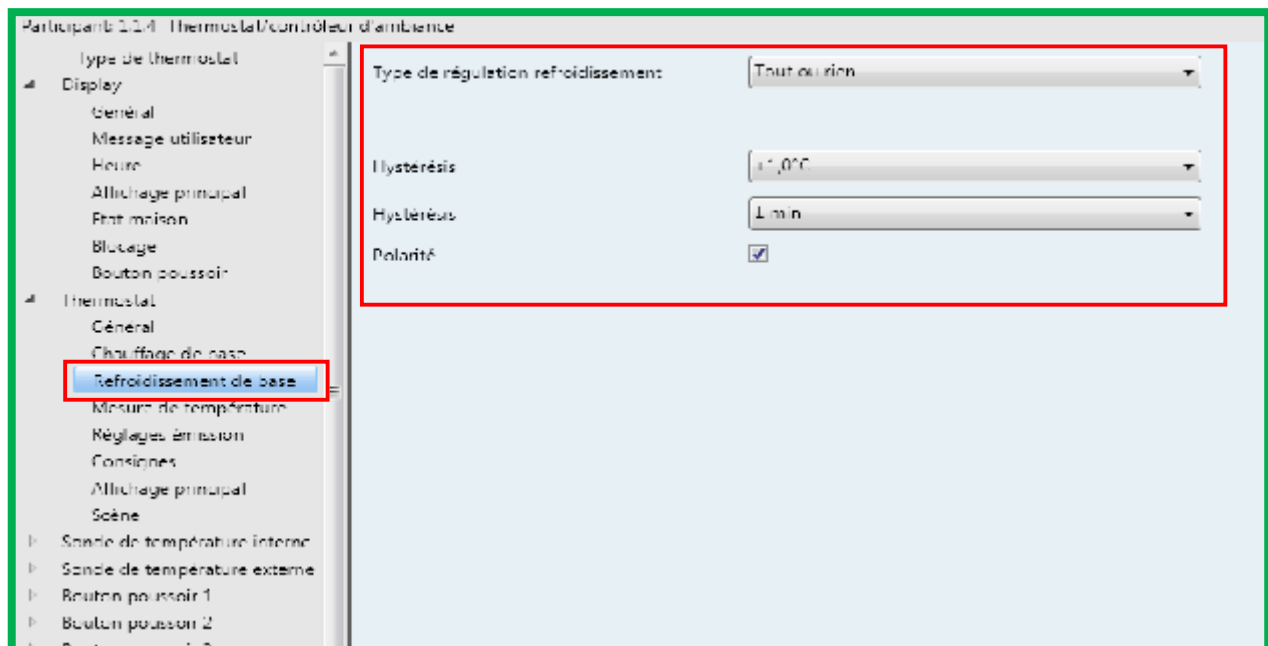


Fig.IV.46. Paramétrage de la fonction refroidissement de base

Clique sur la fonction refroidissement de base, une fenêtre s'ouvre puis configurer le type de régulation refroidissement « tout ou rien ».

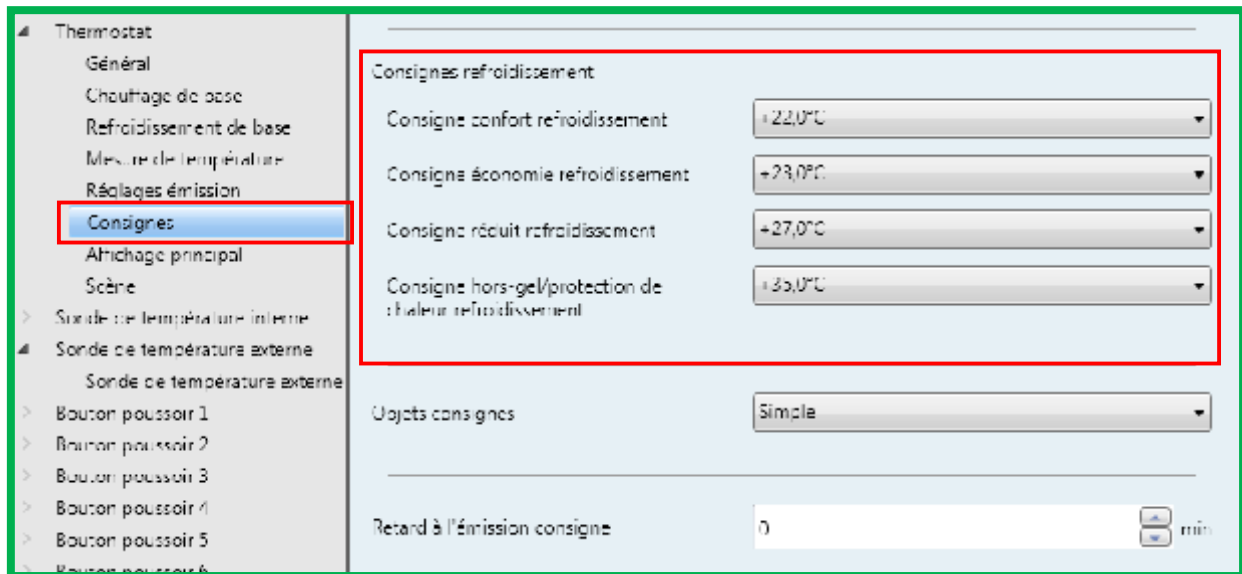


Fig.IV.47. Paramétrage de la température de la consigne de climatisation

Cliquer sur la fonction « consignes » une fenêtre s'ouvre puis configurer les consignes de refroidissement :

- Consigne confort de refroidissement : +22°C.
- Consigne économie de refroidissement : +23°C.
- Consigne réduite de refroidissement : +27°C.
- Consigne hors-gel/ protection de chaleur de refroidissement : +35°C.

IV.6.9. 1.c. Paramétrage de touch control KNX : (voir figures : IV49, IV50)

Faire un clic droit sur le participant « touche control KNX » et éditer les paramètres.

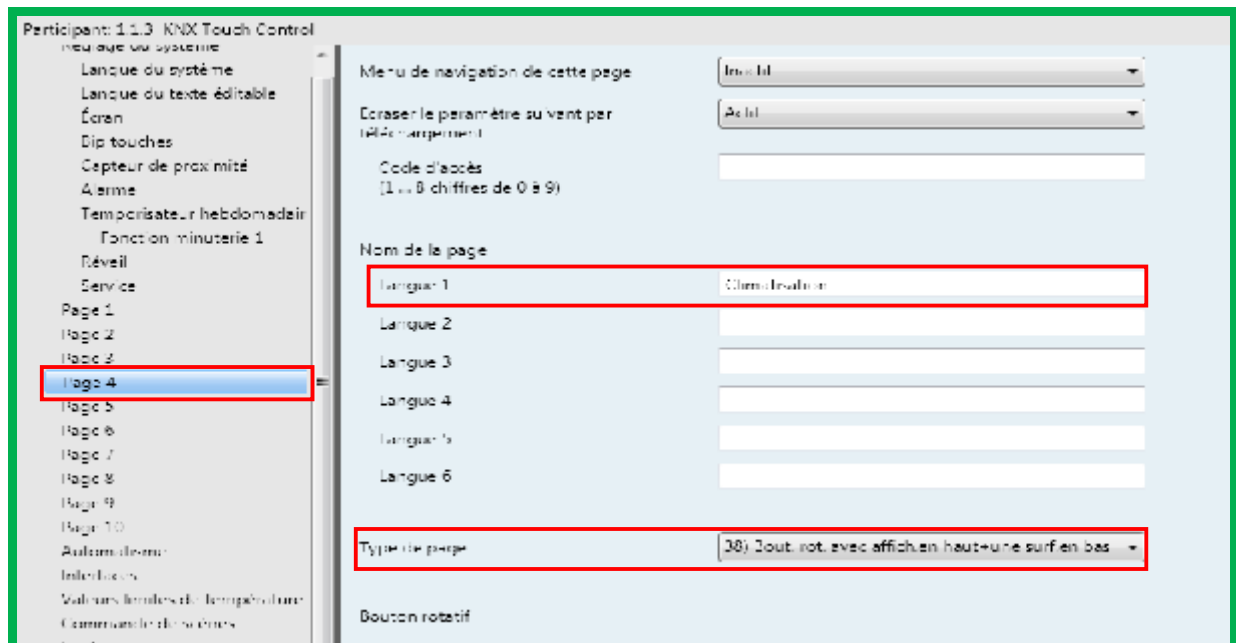


Fig.IV.48. Paramétrage de la fonction de la page 4

Cliquer sur la fonction « page 4 », une fenêtre s'ouvre puis configurer la fonction « Climatisation » et sélectionner le type de page « 38- bouton rotation avec affichage en haut + une surface en bas ».

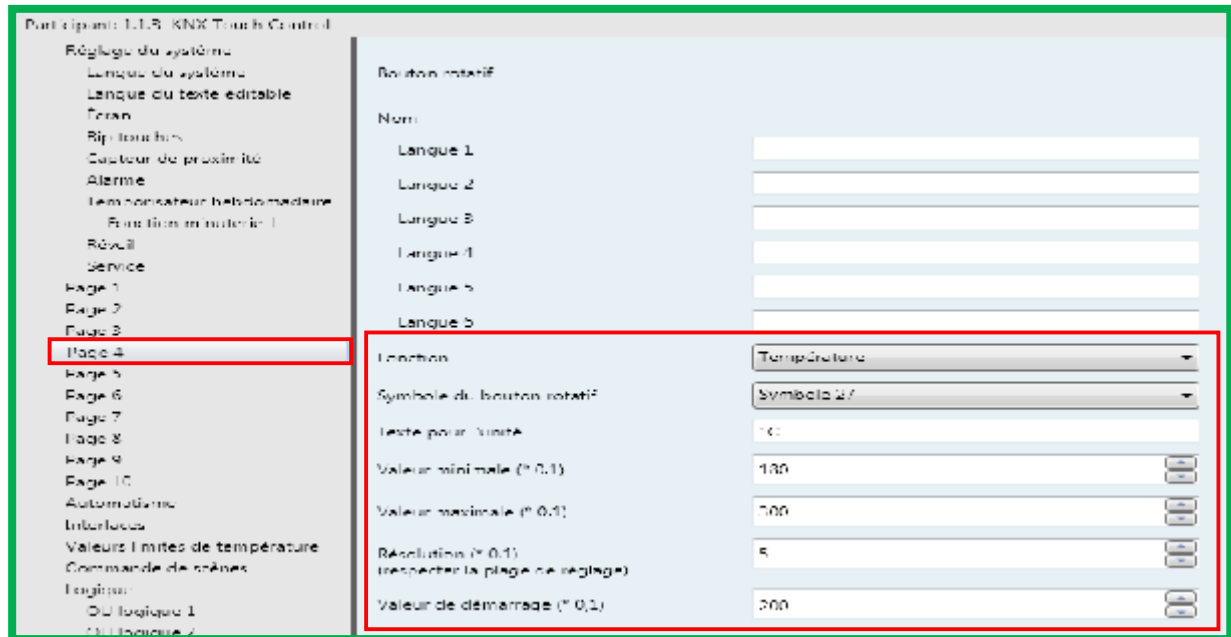



Fig.IV.49. Paramétrage de température de la consigne de climatisation

Cliquer sur la fonction « page 4 », une fenêtre s'ouvre puis configurer la fonction « température » et sélectionner le symbole du bouton rotatif « Symbole  27 », ensuite sélectionner la valeur minimale de température 18°C, la valeur maximale de température 30°C et la valeur de la consigne de température de démarrage est 20°C.

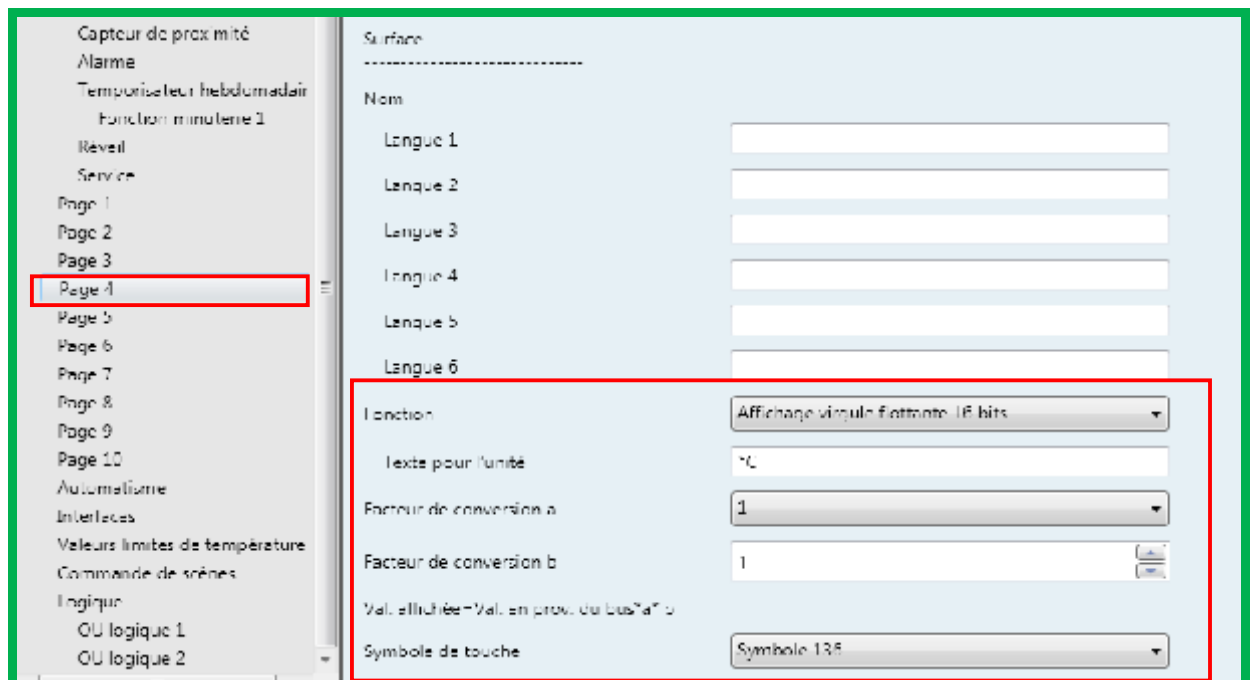



Fig.IV.50. Paramétrage de symbole de température ambiante

Cliquer sur la fonction « page 4 », une fenêtre s'ouvre puis configurer la fonction « saisie virgule flottante 16 bits » et sélectionner le symbole de la température ambiante « Symbole 136  ».

IV.6.9.1.d. Paramétrage de la sortie 3 de module 16 sorties ON/OFF pour la gestion de climatisation de bureau : (voir figure : IV.51)

Faire un clic droit sur le participant (module 16 sorties) et éditer les paramètres.

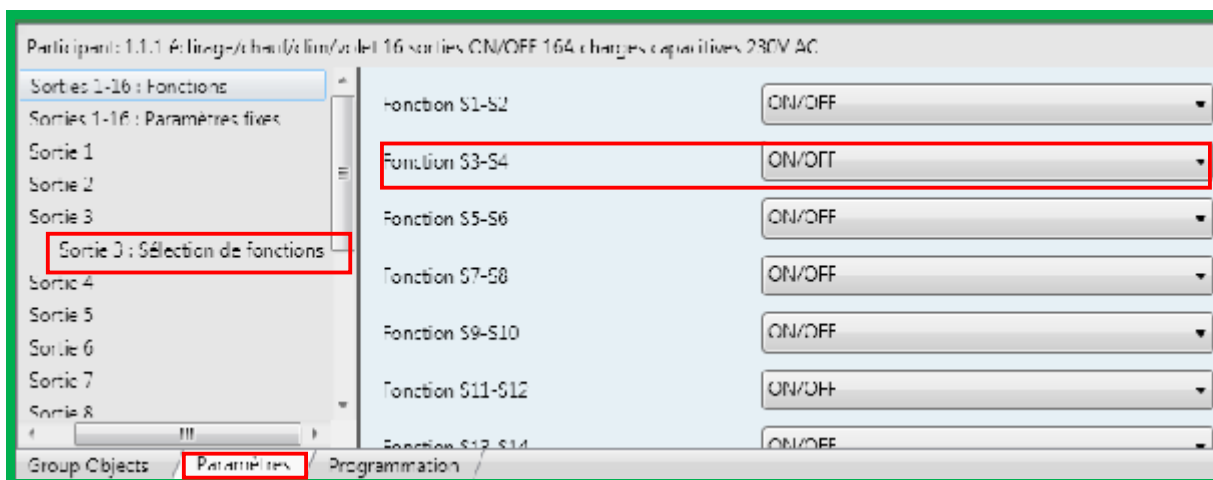


Fig.IV.51. Paramétrage de la sortie 3 de module 16 sorties ON/OFF

Cliquer sur la fonction « sortie 3 », une fenêtre s'ouvre puis configurer la fonction « S3-S4 en ON/OFF ».

Deuxième étape :

IV.6.9.2. Création des adresses de groupe de la gestion de climatisation : (voir figure : IV.52)

Dans cette étape par l'intermédiaire du panneau « adresse de groupe » de nouvelles adresses de groupe seront créées : « Gestion de climatisation 0/0/2, température ambiante 0/0/9, température de la consigne 0/0/8, mode chauffage/refroidissement 0/0/10, mode de fonctionnement chauffage/refroidissement 0/0/11, sélection de la consigne 0/0/12 » et valider en cliquant sur « OK ».

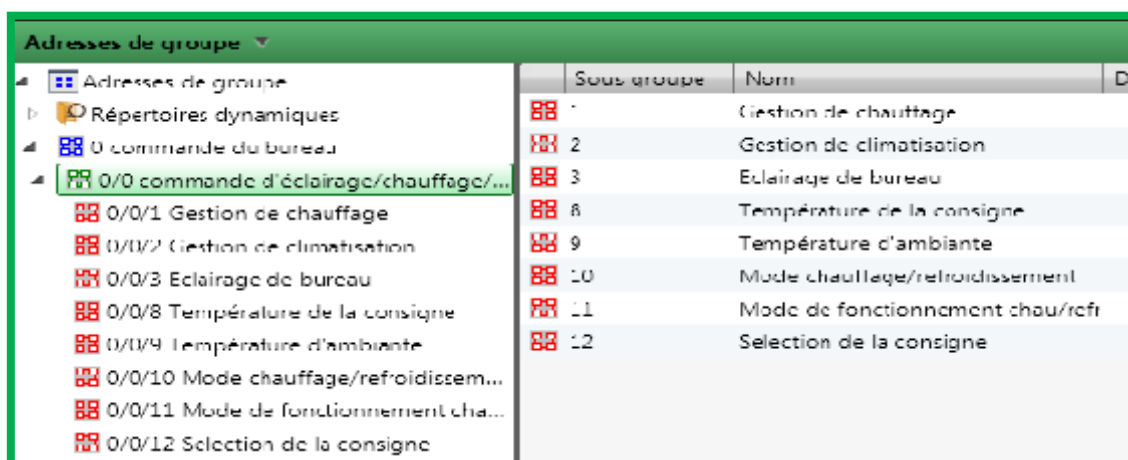


Fig.IV.52. Création des adresses de groupe de gestion de climatisation

Troisième étape :**IV.6.9.3. Création des liens entre les modules et les adresses de groupes « Gestion de climatisation » :** (voir figure : IV.53)

Ouvrir les fenêtres « topologie » et « adresse de groupe ». Ouvrir dans la fenêtre « topologie » l'endroit où se trouve le matériel que l'on veut lier (module de 16 sorties TXA16D).

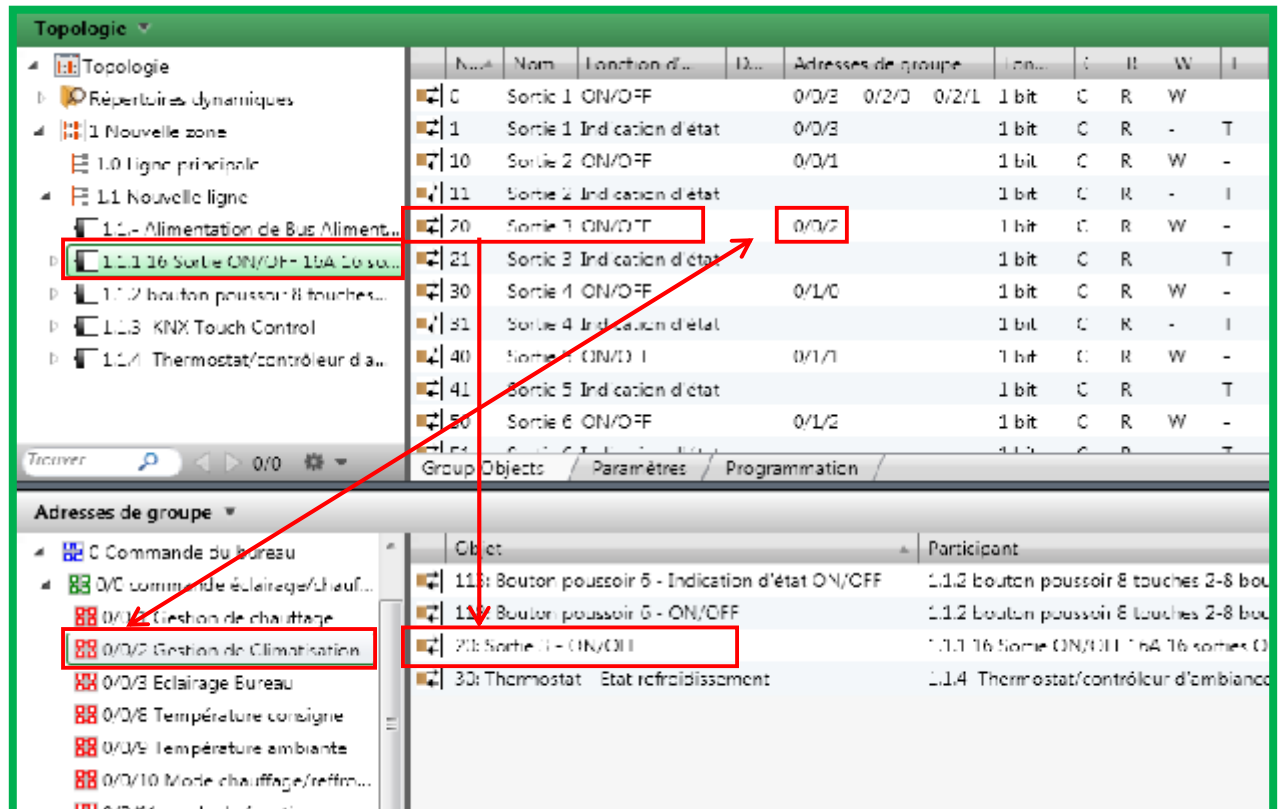


Fig.IV.53. Liaison de la sortie 2 de module 16 sortie ON/OFF avec l'adresse 0/0/2

1. Lier la « sortie 3 » de module TXA16D avec l'adresse de groupe **0/0/2** : Pour utiliser une sortie, il faut la lier avec une adresse de groupe, dans notre exemple nous voulons utiliser la « sortie 3 » avec la LED de climatisation, nous allons donc lier la « sortie 3 » en nous dirigeant toujours dans « bâtiment » puis dans « Objet de communication » puis il suffira de faire un clic droit sur « Sortie 3 ON / OFF » puis lier avec.
2. Lier l'objet de communication « bouton poussoir 6 » de bouton poussoir 2-8 multifonctions avec l'adresse de groupe « gestion de climatisation **0/0/2** » pour la commande de la marche ou l'arrêt de climatisation.
3. Lier l'objet de communication « bouton poussoir 8 » de bouton poussoir 2-8 multifonctions avec l'adresse de groupe « mode chauffage/refroidissement **0/0/1** »
4. Lier l'objet de communication « état de refroidissement » de contrôleur d'ambiance KNX avec l'adresse de groupe « gestion de climatisation **0/0/2** ».
5. Lier l'objet de communication « thermostat-température ambiante » de contrôleur d'ambiance KNX avec l'adresse de groupe « **0/0/9** ».

6. Lier l'objet de communication « page 3 surface 1 entrée/sortie » de touch control KNX avec l'adresse de groupe « 0/0/9 ».
7. Lier l'objet de communication (thermostat- état consigne en cours » de contrôleur d'ambiance KNX avec l'adresse de groupe « 0/0/8 ».
8. Lier l'objet de communication « page 3 bouton rotatif entrée/sortie » de touche control KNX avec l'adresse de groupe « 0/0/8 ».
9. Lier l'objet de communication « thermostat-chauffage/refroidissement-commutation) de contrôleur d'ambiance KNX avec l'adresse de groupe « 0/0/10 ».
10. Lier l'objet de communication « thermostat - dérogation consigne » de contrôleur d'ambiance avec l'adresse de groupe « 0/0/11 ».
11. Lier l'objet de communication « thermostat- sélection de consigne » de contrôleur d'ambiance KNX avec l'adresse de groupe « 0/0/12 ».

Résultat :

Pour la gestion de climatisation du bureau nous avons deux possibilités :

- Commande manuelle (marche/arrêt) via le bouton poussoir 6
- Gestion de climatisation en fonction de la consigne :

Le régulateur va relever la température ambiante dans le bureau, va comparer celle-ci à la température de consigne, et en fonction de l'écart existant, le régulateur actionne la sortie 3 du module (16 sorties TXA16D), ce qui provoquera l'allumage de la LED du climatiseur et le démarrage de ventilateur du bureau câblé sur cette sortie.

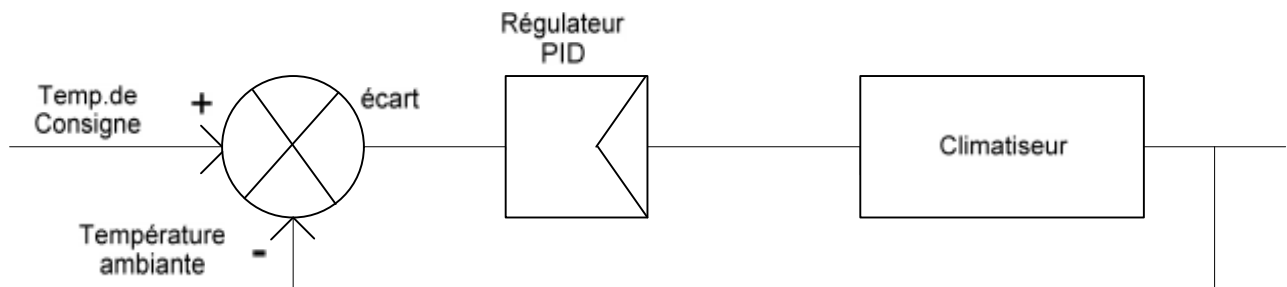


Fig.IV.54. Boucle de régulation de la gestion de climatisation

IV.6.10. Fonction de commande de volet du bureau : (voir figure : IV.55)

La commande de volet de bureau se fait par les trois modules (bouton poussoir 2-8 touches multifonctions, le touch control KNX et le contrôleur d'ambiance).

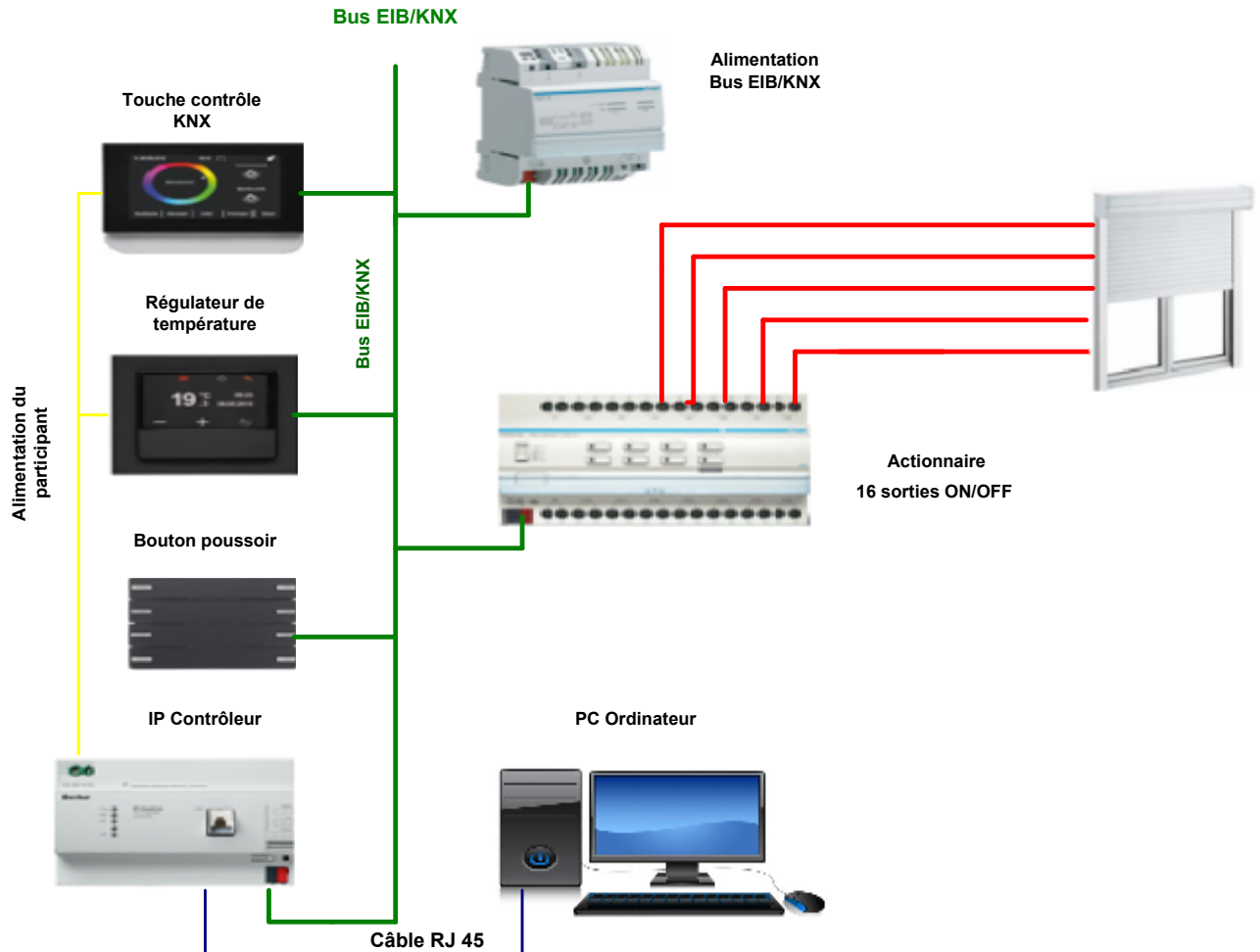


Fig.IV.55. Schéma synoptique de la commande de volet de bureau

Pour la programmation, la configuration, la mise en service des participants et pour la commande de volet du bureau par le logiciel ETS 4 ; il faut suivre les étapes suivantes :

Première étape :

IV.6.10.1. Paramétrages des participants :

IV.6.10.1.a. Paramétrage de bouton poussoir 2-8 touche multifonctions : (voir figures : IV.56, IV.57)

Faire un clic droit sur le participant (bouton poussoir 2-8 touches multifonctions) et éditer les paramètres.

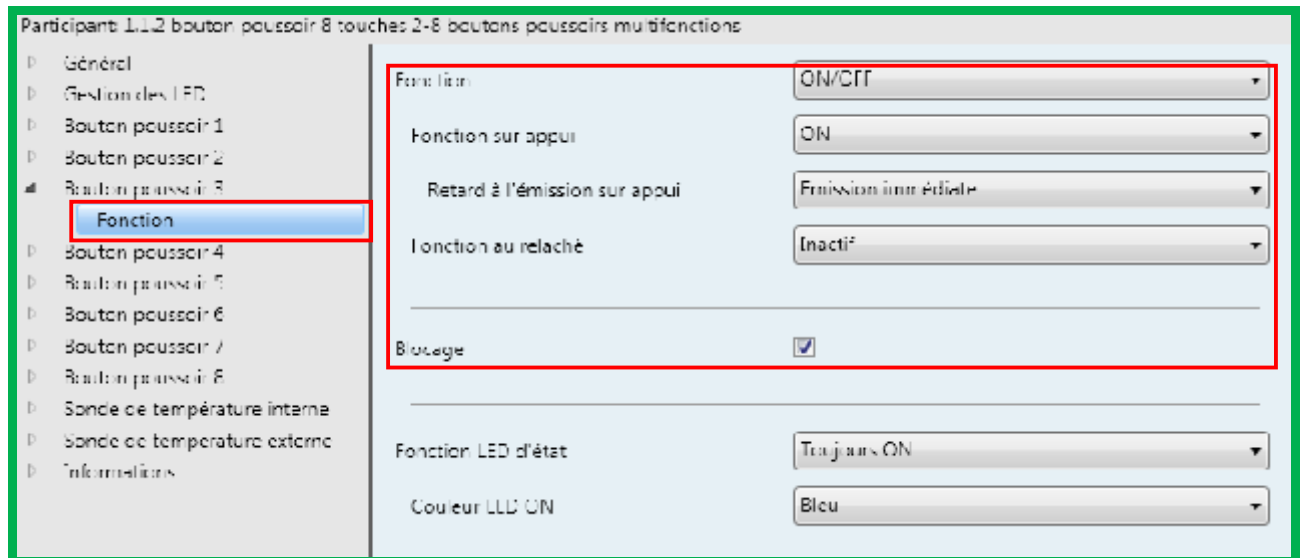


Fig.IV.56. Paramétrage de la fonction de bouton poussoir 3

Cliquer sur la fonction « bouton poussoir 3 », une fenêtre s'ouvre puis configurer la fonction « ON/OFF » puis sélectionner « la fonction sur appui » et en choisissant « ON » pour allumer les LEDs qui représentent le volet, et sélectionner la fonction « blocage » pour forcer le bouton poussoir sur l'état ON.

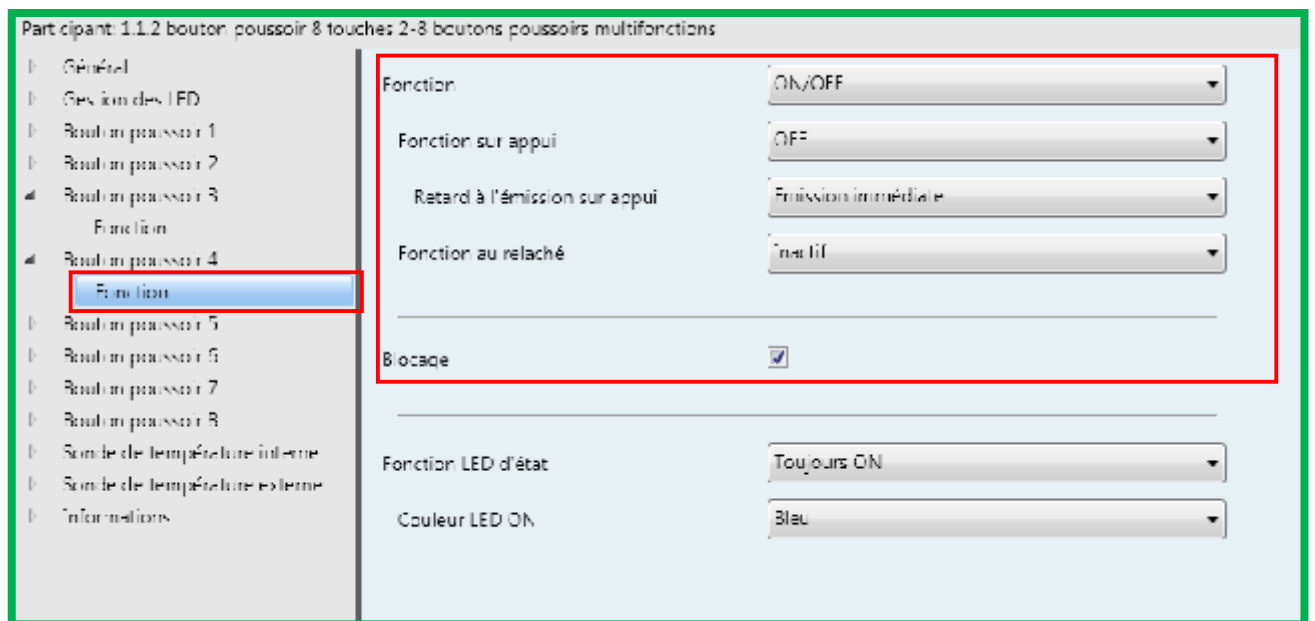


Fig.IV.57. Paramétrage de la fonction de bouton poussoir 4

Cliquer sur la fonction « bouton poussoir 4 », une fenêtre s'ouvre puis configurer la fonction « ON/OFF » puis sélectionner « la fonction sur appui » et en choisissant « OFF » pour éteindre les LEDs qui représentent le volet, et sélectionner la fonction « blocage » pour forcer le bouton poussoir 4 sur l'état OFF.

IV.6.10.1.b. Paramétrage de contrôleur d'ambiance KNX : (voir figure : IV.58)

Faire un clic droit sur le participant (contrôleur d'ambiance KNX) et éditer les paramètres

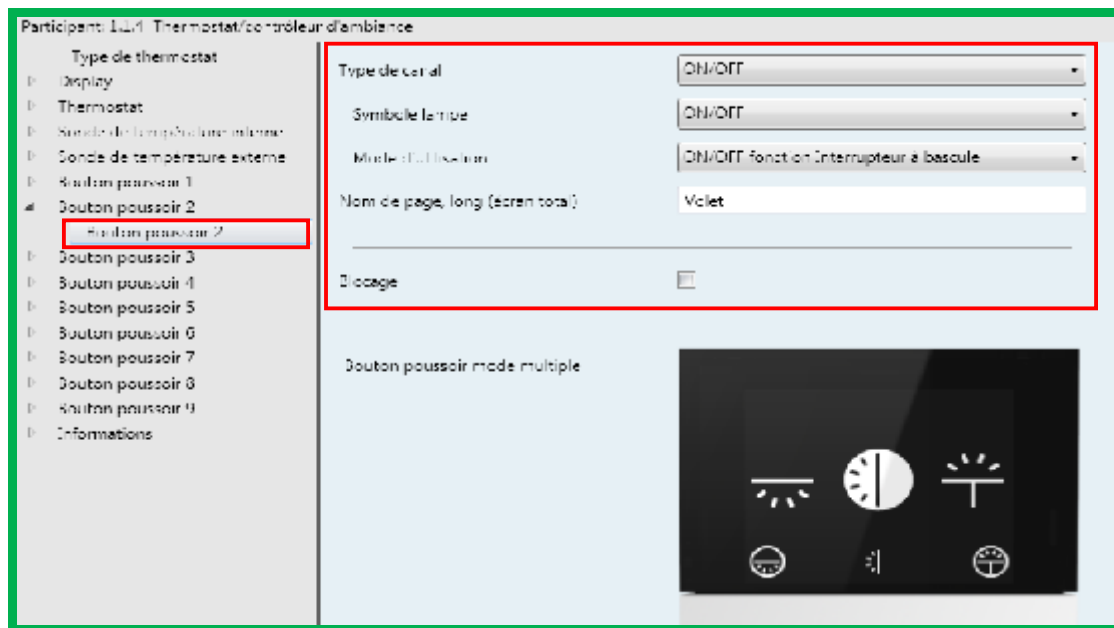


Fig.IV.58. Paramétrage de la fonction de bouton poussoir 2

Cliquer sur la fonction « bouton poussoir 2 », une fenêtre s'ouvre puis configurer « le type de canal » et nous choisissons « ON/OFF » ensuite sélectionner « symbole de la lampe » et en choisissant « ON/OFF » pour allumer les LEDs qui représentent le volet, et sélectionner « mode d'utilisation ON/OFF fonction interrupteur à bascule ».

IV.6.10.1.c. Paramétrage de touch control KNX : (voir figure : IV.59)

Faire un clic droit sur le participant (touch control KNX) et éditer les paramètres.

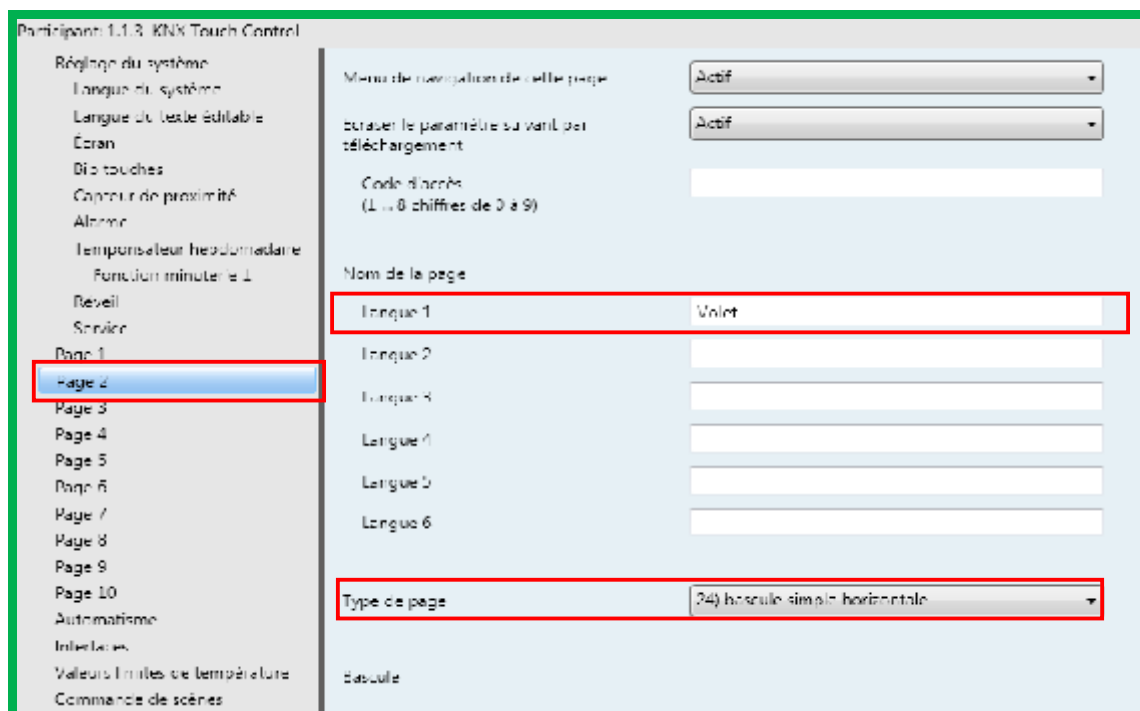


Fig.IV.59. Paramétrage de la fonction de la page 2

Cliquer sur la fonction « page 2 », une fenêtre s'ouvre puis configurer « langue 1 sur Volet » pour afficher la page de volet et sélectionner « type de page 24- bascule simple horizontale ».

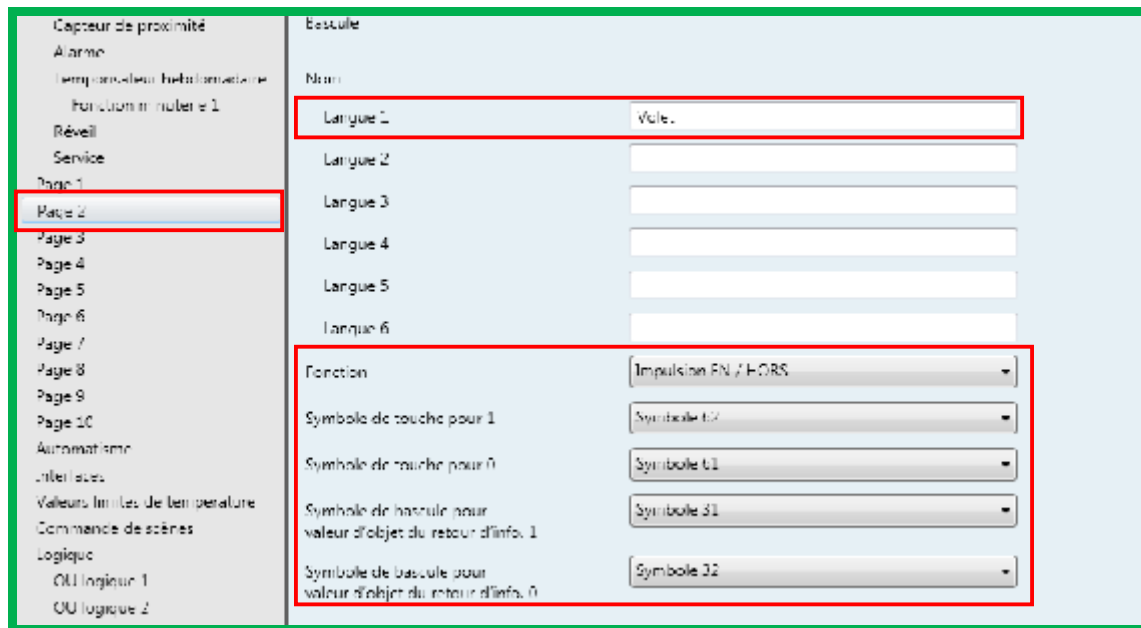






Fig.IV.60. Paramétrage des symboles de volet

Cliquer sur la fonction « page 2 », une fenêtre s'ouvre puis configurer la fonction « Impulsion ON/OFF » et sélectionner les symboles suivants :

- Symbole de touche pour 1 « symbole 62  ».
- Symbole de touche pour 0 « symbole 61  ».
- Symbole de bascule pour valeur d'objet du retour d'info.1 « symbole 31  ».
- Symbole de bascule pour valeur d'objet du retour d'info.0 « symbole 32  ».

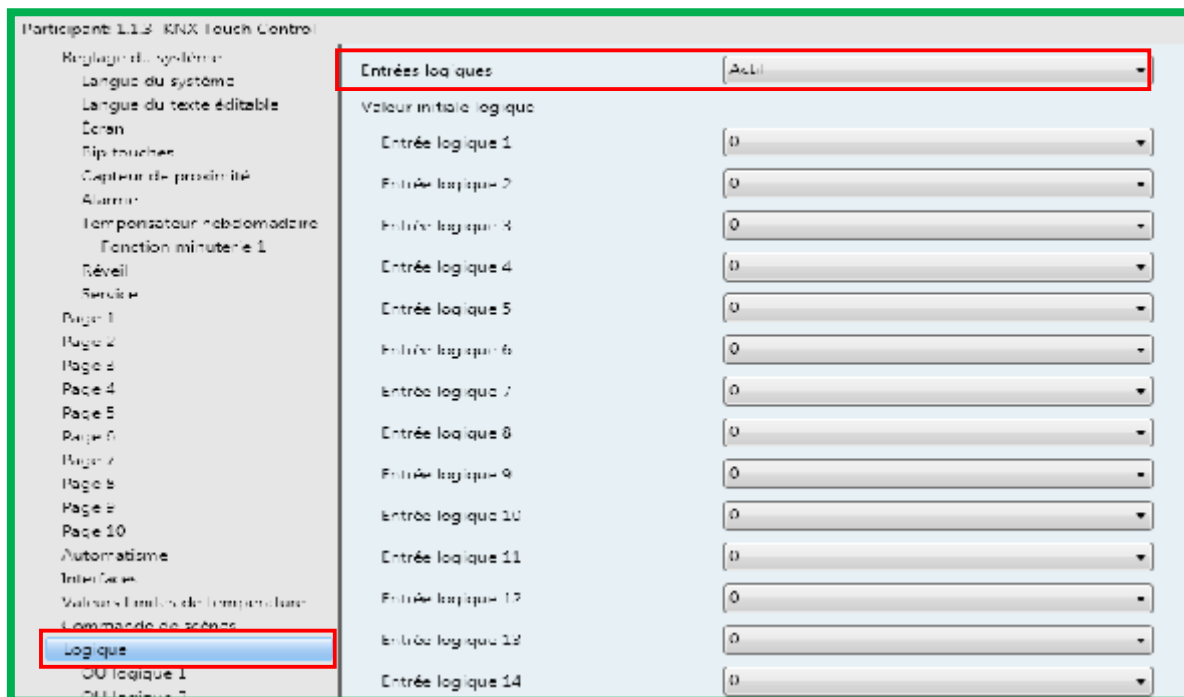


Fig.IV.61. Paramétrage de la fonction logique

Cliquer sur la fonction « logique », une fenêtre s'ouvre et activer « les entrées logiques ».

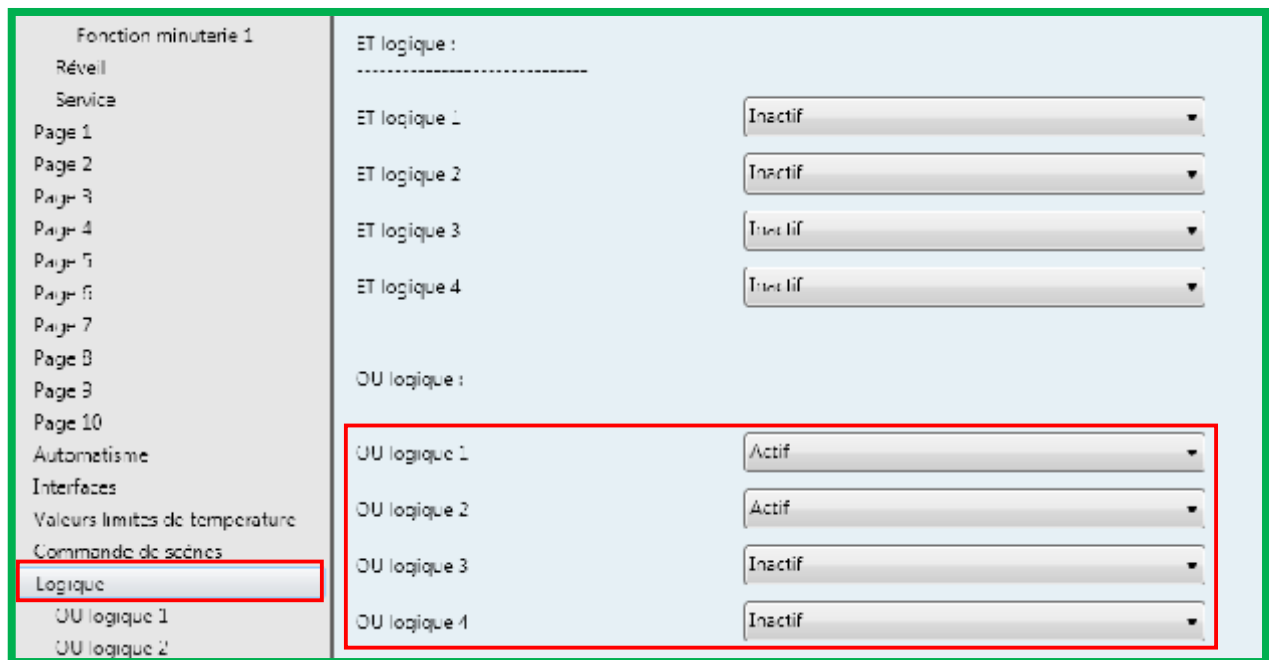


Fig.IV.62. Activation de la fonction « OU logique 1 » et la fonction « OU logique 2 »

Cliquer sur la fonction « logique », une fenêtre s'ouvre et activer les fonctions « logiques OU », « OU logique 1 » pour la commande "monter le volet" et « OU logique 2 » pour la commande "descendre le volet".

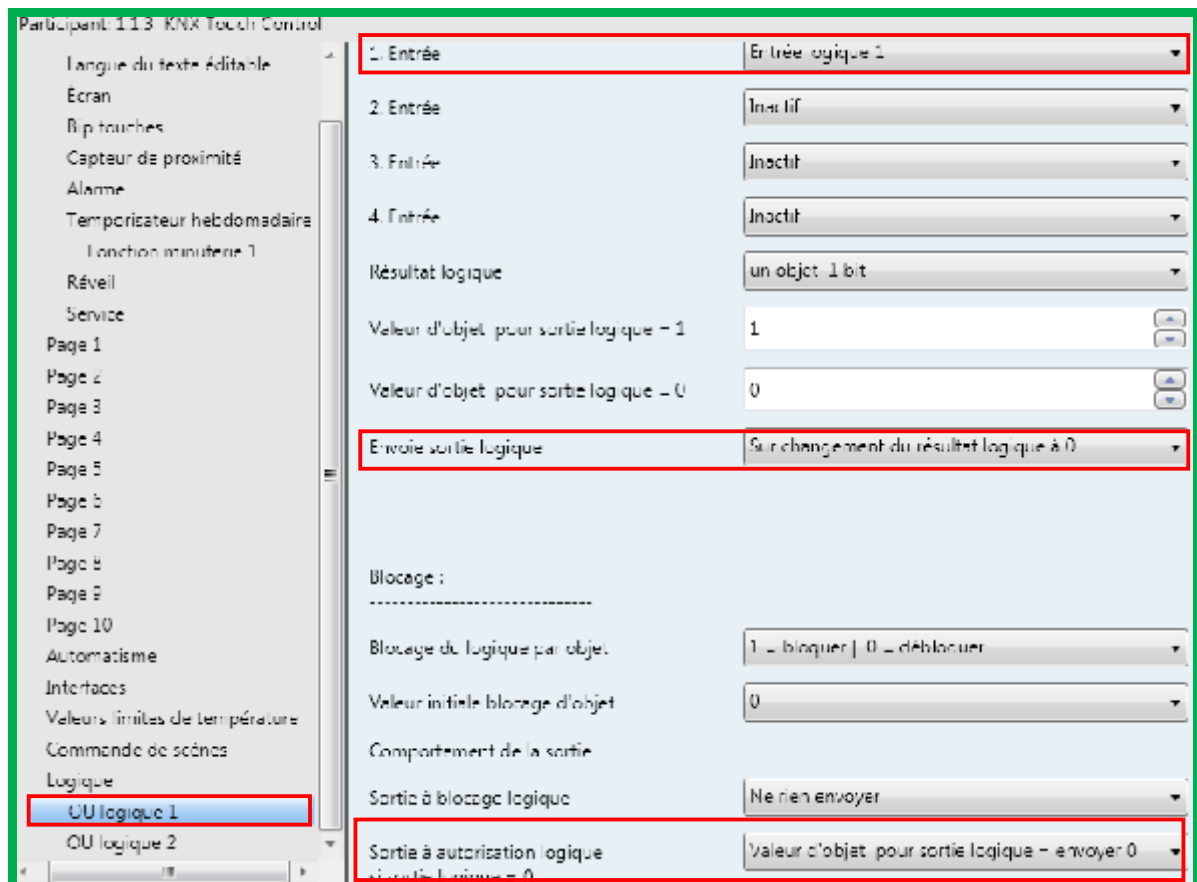


Fig.IV.63. Paramétrage de la fonction « OU logique 1 »

Cliquer sur la fonction « OU logique 1 », une fenêtre s'ouvre puis activer « Entrée logique 1 » et sélectionner « envoie sortie logique sur changement du résultat logique à 0 », et dans « la sortie à autorisation logique si sortie logique = 0 » en met « valeur d'objet pour sortir logique = envoyer 0 ».

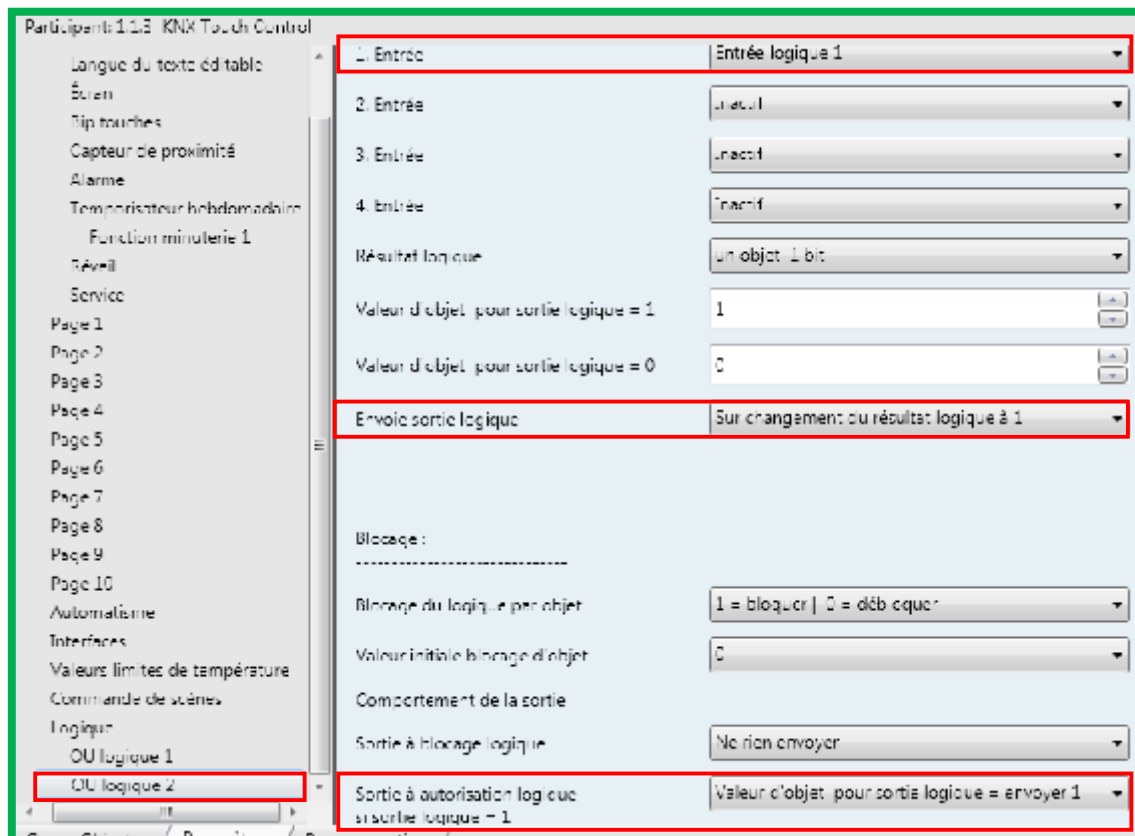


Fig.IV.64. Paramétrage de la fonction « OU logique 2 »

Cliquer sur la fonction « OU logique 2 », une fenêtre s'ouvre puis activer « Entrée logique 1 », sélectionner « envoie sortie logique sur changement du résultat logique à 1 », et dans « la sortie à autorisation logique si sortie logique = 1 » on met « valeur d'objet pour sortie logique = envoyer 1 ».

Deuxième étape :

IV.6.10.2. Création des adresses de groupe de commande de volet : (voir figure : IV.65)

Dans cette étape par l'intermédiaire du panneau « adresse de groupe » des nouvelles adresses de groupe seront créées.

1. Créer l'adresse de groupe médian **0/1** « commande volet monte/descende »
2. Créer l'adresse de groupe **0/1/0** Volet 1.
3. Créer l'adresse de groupe **0/1/1** Volet 2.
4. Créer l'adresse de groupe **0/1/2** Volet 3.
5. Créer l'adresse de groupe **0/1/3** Volet 4.
6. Créer l'adresse de groupe **0/1/4** Volet 5.
7. Créer l'adresse de groupe **0/1/5** volet descend.
8. Créer l'adresse de groupe **0/1/6** volet monte.

9. Créer l'adresse de groupe **0/1/13** volet monte/descend.
Valider la création des groupes d'adresse en cliquant sur « OK ».

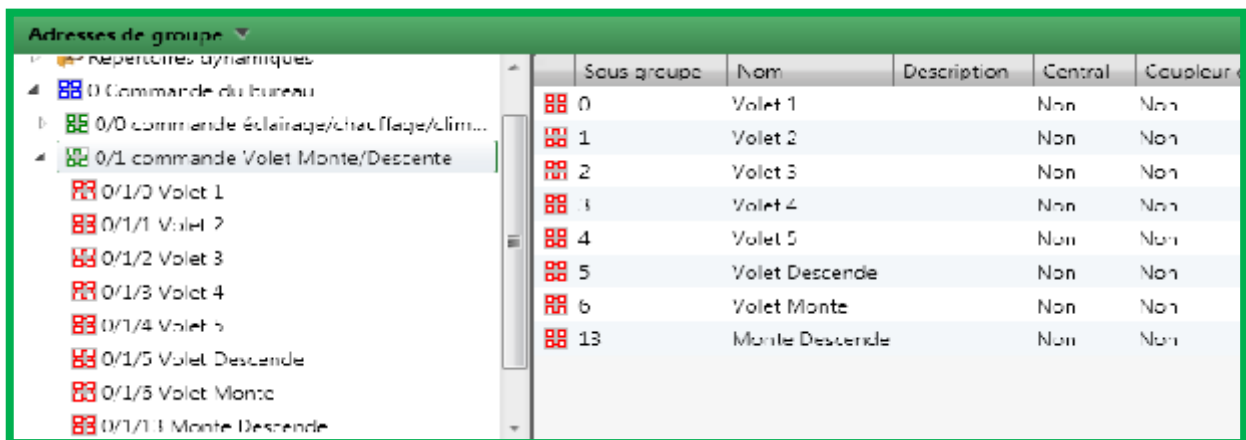


Fig.IV.65. Création des adresses de groupe de volet

Troisième étape :

IV.6.10.3. Création des liens entre les participants et les adresses de groupes « commande de volet » : (voir figure : IV.66)

Ouvrir les fenêtres « topologie » et « adresse de groupe », dans la fenêtre « topologie » l'endroit où se trouve le matériel que l'on veut lier.

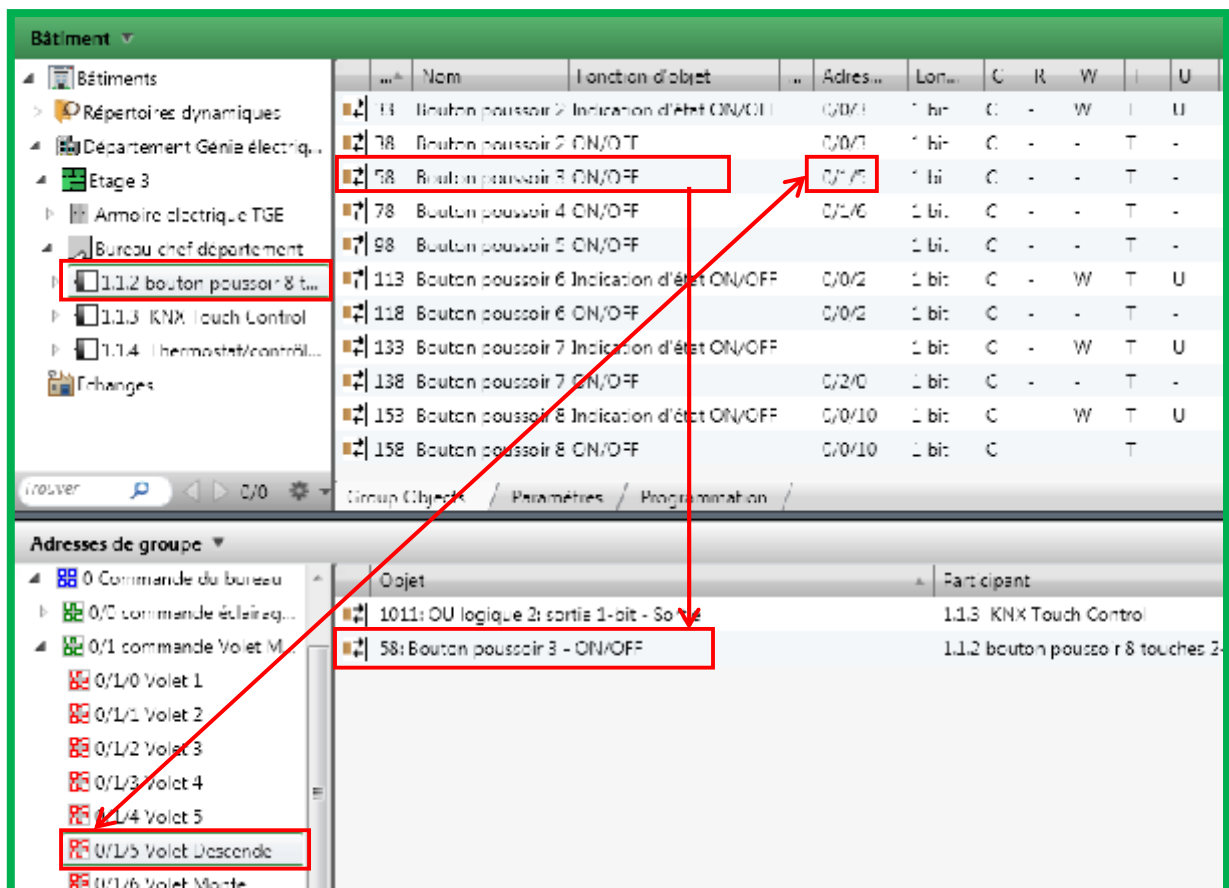


Fig. IV.66. Liaison de bouton poussoir 3 avec l'adresse

1. Lier l'objet de groupe (bouton poussoir 3 ON/OFF) de bouton poussoir multifonctions avec l'adresse de groupe « volet descend **0/1/5** » : Pour commander la descente du volet, il faut la lier avec une adresse de groupe, dans notre exemple nous voulons utiliser le bouton poussoir 3 pour allumer les LEDs de volet de haut vers le bas, nous allons donc lier le bouton poussoir 3 en nous dirigeant toujours dans « topologie » puis dans « objet de communication » puis il suffira de faire un clic droit sur le « bouton poussoir 3 ON / OFF » puis lier avec.
2. Lier l'objet de communication « OU logique 2 sortie 1 bit » de touch control KNX avec l'adresse de groupe « volet descend **0/1/5** ».
3. Lier l'objet de communication « bouton poussoir 4 ON/OFF » de bouton poussoir multifonctions avec l'adresse de groupe « Volet monte **0/1/6** » pour commander la montée du volet la monte.
4. Lier l'objet de communication « bouton poussoir 2 ON/OFF » de contrôleur d'ambiance avec l'adresse de groupe « monte/descend **0/1/13** ».
5. Lier l'objet de communication « page 2 touche 1 » de touch control KNX avec l'adresse de groupe « monte/descend **0/1/13** ».
6. Lier l'objet de communication « entrée logique 1 » de touch control KNX avec l'adresse de groupe « monte/descend **0/1/13** ».
7. Lier l'objet de communication « sortie 4 ON/OFF » de module de 16 sorties TXA16D avec l'adresse de groupe « **0/1/0** volet 1 ».
8. Lier l'objet de communication « entrée logique 2 » de touch control KNX avec l'adresse de groupe « **0/1/0** volet 1 ».
9. Lier l'objet de communication « sortie 5 ON/OFF » de module de 16 sortie TXM616D avec l'adresse de groupe « **0/1/1** volet 2 ».
10. Lier l'objet de communication « entrée logique 3 » de touch control KNX avec l'adresse de groupe « **0/1/1** volet 2 ».
11. Lier l'objet de communication « sortie 6 ON/OFF » de module de 16 sorties TXM616D avec l'adresse de groupe « **0/1/2** volet 3 ».
12. Lier l'objet de communication « entrée logique 4 » de touch control KNX avec l'adresse de groupe « **0/1/2** volet 3 ».
13. Lier l'objet de communication « sortie 7 ON/OFF » de module de 16 sorties TXM616D avec l'adresse de groupe « **0/1/3** volet 4 ».
14. Lier l'objet de communication « entrée logique 5 » de touch control KNX avec l'adresse de groupe « **0/1/3** volet 4 ».
15. Lier l'objet de communication « sortie 8 ON/OFF » de module de 16 sorties TXM616D avec l'adresse de groupe « **0/1/4** volet 5 ».
16. Lier l'objet de communication « entrée logique 6 » de touch control KNX avec

l'adresse de groupe « **0/1/4 volet 5** ».

Résultats : (voir figure : IV.67)

Pour commencer nous allons lier l'entrée logique 2 de touch control KNX avec l'adresse de groupe **0/1/0 volet 1**, car l'entrée logique va commander la LED1, cette LED 1 branchée sur la **sortie 4** de module d'actionnaire 16 sorties.

Nous allons ensuite lier l'entrée logique 3 de touch control KNX avec l'adresse de groupe **0/1/1 volet 2**, car l'entrée logique va commander la LED 2, cette LED 2 branchée sur la **sortie 5**.

Ensuite lier l'entrée logique 4 de touch control KNX avec l'adresse de groupe **0/1/2 volet 3**, car l'entrée logique va commander la LED 3, cette LED 3 branchée sur la **sortie 6**.

Lier l'entrée logique 5 de touch control KNX avec l'adresse de groupe **0/1/3 volet 4**, car l'entrée logique va commander la LED 4, cette LED 4 branchée sur la **sortie 7**.

Lier l'entrée logique 6 de touch control KNX avec l'adresse de groupe **0/1/4 volet 5**, car l'entrée logique va commander la LED 5, cette LED 5 branchée sur la **sortie 8**.

Nous allons pouvoir ensuite lier l'objet de groupe « OU logique 2 sortie 1 bit » de touch control KNX avec l'adresse de groupe **0/1/5 volet descend**, celle-ci sera commandée par le bouton poussoir n°3, que nous allons donc lier avec cette même adresse de groupe pour la commande "descente de volet"

Nous allons lier l'objet de groupe « OU logique 1 sortie 1 bit » de touch control KNX avec l'adresse de groupe **0/1/6 volet monte**, celle-ci sera commandée par le bouton poussoir n° 4, que nous allons donc lier avec cette même adresse de groupe pour la commande de volet monte.

Pour terminer lier l'entrée logique 1 de touch control KNX avec l'adresse de groupe **0/1/13 volet monte/descend**, celle-ci sera commandée par le bouton poussoir 2 de contrôleur d'ambiance et la page 2 de touch control KNX, que nous allons donc lier avec cette même adresse de groupe pour la commande de volet monte/descend.

Démonstration :

Dans notre projet on a utilisé les LEDs (05 LEDs de 24 VCC) pour la simulation de la fonction de commande volet (Monte/Descend).

Pour la Commande de volet (Monte ou bien Descend) on a travaillé avec la logique « OU ».

- Si l'entrée logique 1 est à l'état ON alors nous allons donc commander le volet pour descendre.

Ou bien

- Si l'entrée logique 1 est à l'état OFF alors commander le volet pour monter.

Si on a appuyé sur le bouton poussoir n° 3, on envoie dans le bus de commande la fonction « ON » pour actionner la sortie 4 de module (16 sorties ON/OFF), la LED 1 va s'allumer et maintient sa valeur, ensuite la sortie 5 de module va s'actionner et allumer la LED 2 et on

continue l'opération jusqu'à l'allumage de la LED 5. C'est la simulation de la commande descente de volet.

Si on a appuyé sur le bouton poussoir n° 4 on envoié dans le bus de commande la fonction « OFF », pour actionner la sortie 8 de module (16 sorties ON/OFF), la LED 5 va s'éteindre et maintient sa valeur ensuite la sortie 7 de module va s'actionner et la LED 6 s'éteint, et on continue l'opération jusqu'à l'extinction de la LED 1. C'est la simulation de la commande monté du volet.

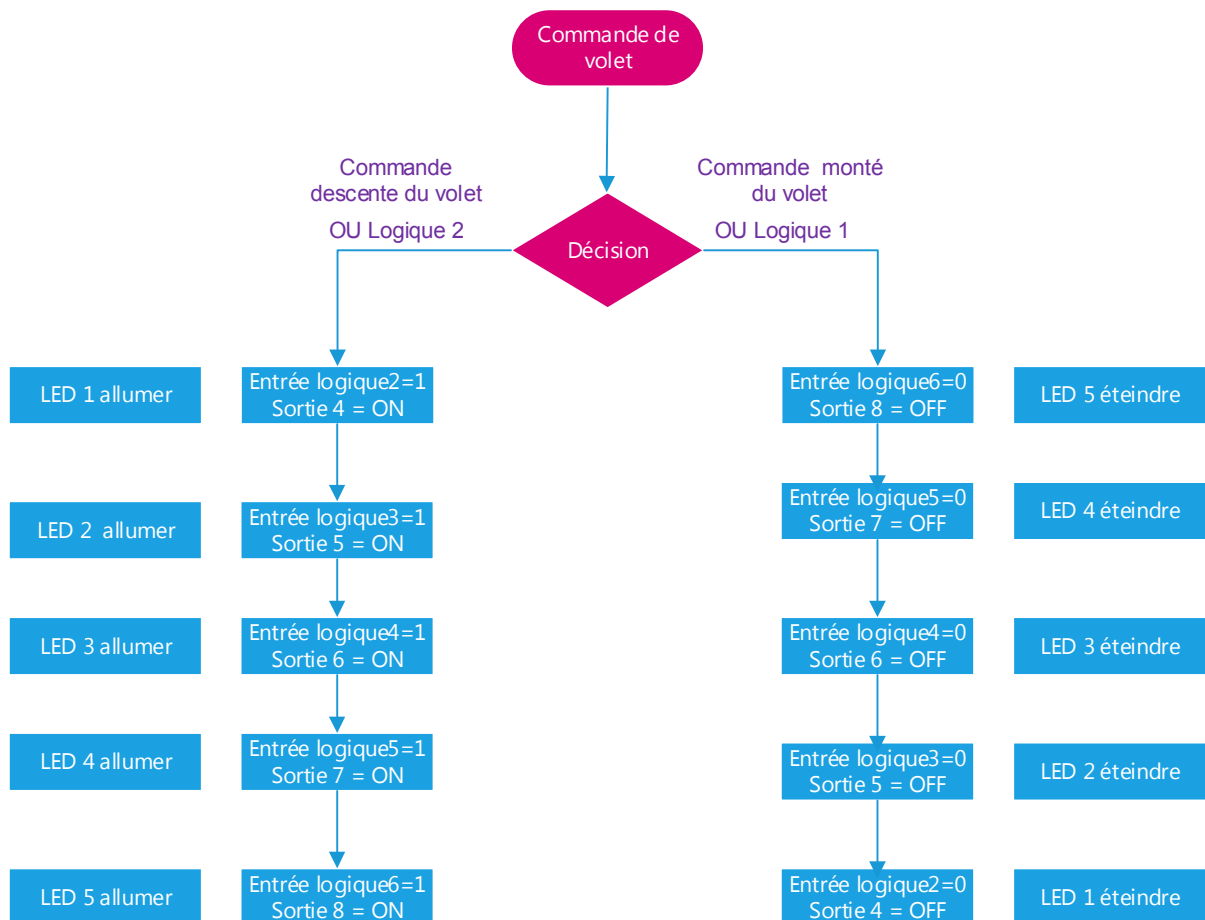


Fig.IV.67. Organigramme de la commande de volet

IV.6.11. Transfert de l'application dans chaque participant : (voir figure : IV.68)

Le projet est presque terminé, dès que nous allons lier les participants comme nous le voulons, après avoir établi la communication avec l'interface IP-control, il faut passer par le téléchargement, c'est-à-dire envoyer les données dans les modules placés dans le panneau de commande ou dans le panneau de simulation, pour cela la démarche est simple :

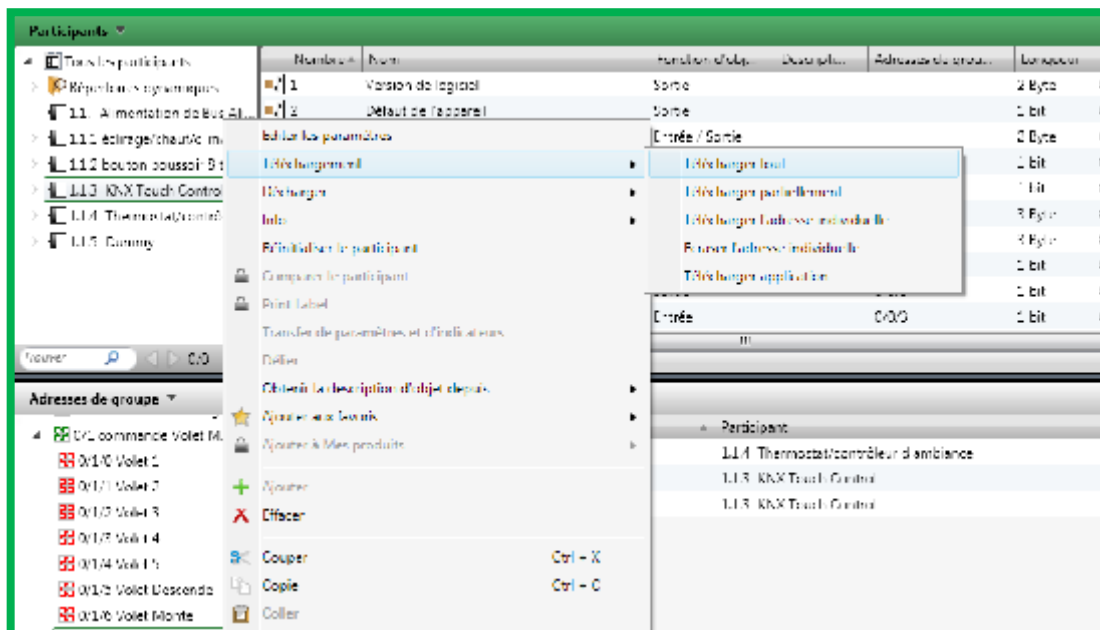


Fig.IV.68. Téléchargement les applications

Dans le panneau « participant » faites un clic droit sur le participant à télécharger, puis aller dans téléchargement et cliquer sur « télécharger tout », on vous demandera alors de cliquer sur le bouton de programmation du module à télécharger, il vous faudra donc vous diriger vers le module et cliquer sur le bouton comme le montre l'image ci-dessous, ensuite télécharger l'application pour chacun des participants sans avoir à appuyer sur leur bouton de programmation.

Renouveler l'opération pour chaque participant dont le programme a été modifié.

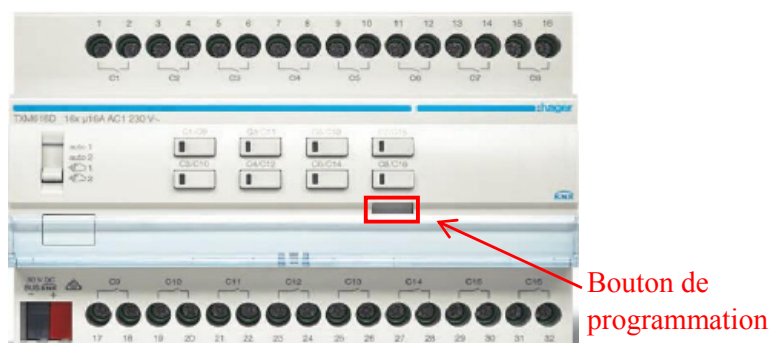


Fig.IV.69. Bouton de programmation de Module 16 sorties ON/OFF

IV.6.12. Diagnostic de programme : (voir figure : IV.70)

Cet assistant "diagnostic" nous offre les possibilités suivantes :

- Diagnostic.
- Correction des erreurs.
- Modification de l'installation suite à une nouvelle programmation.

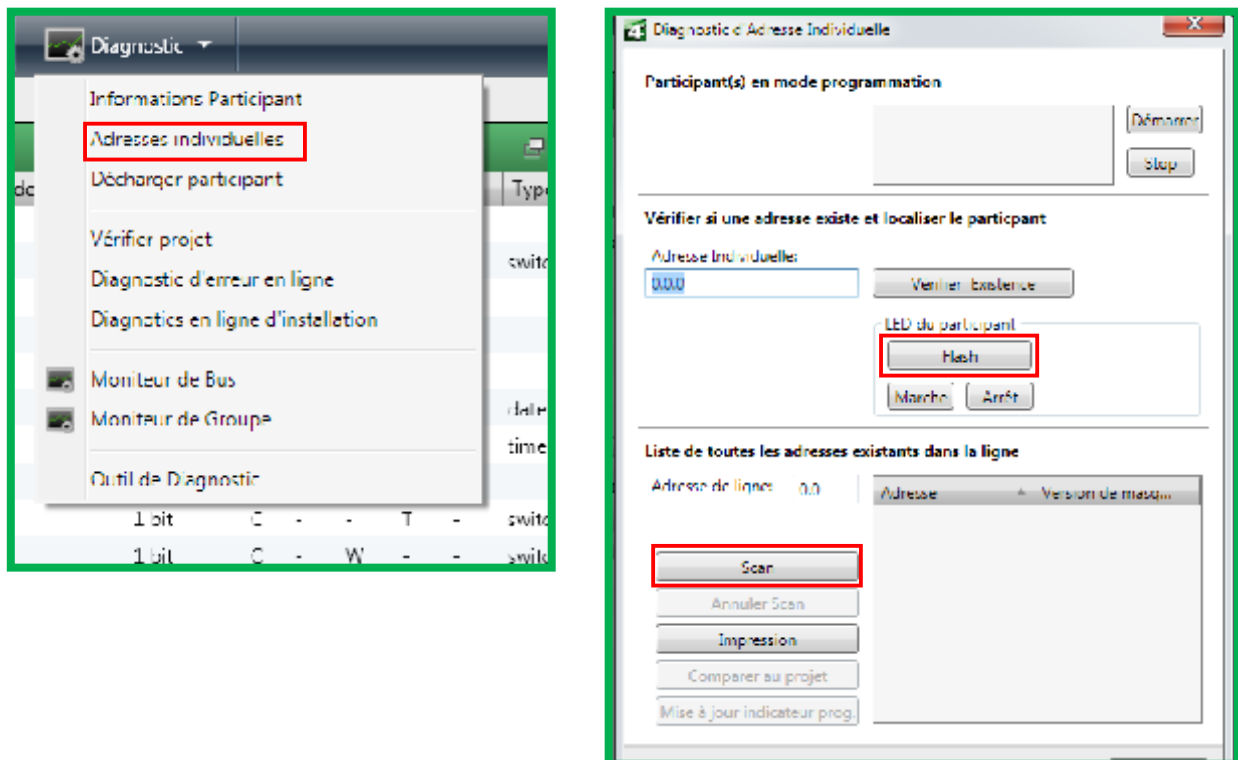


Fig.IV.70. Diagnostic de programme

Afin de connaître l'adresse du participant il suffit de :

Appuyer sur le bouton d'activation du participant : une LED rouge s'allume, vérifier que seul ce participant est activé, Puis clic sur « diagnostic » et clic « démarrer ».

L'adresse du participant en mode programmation est affichée.

Nous pouvons aussi vérifier la présence ou l'existence d'un participant en effectuant un « flash » de sa LED.

Enfin nous pouvons réaliser un affichage de toutes les adresses présentes sur la ligne en cliquant sur « scan ».

IV.7. La Commande et la visualisation de notre projet via l'IP-control :

Le logiciel IP-control fonctionne comme un serveur, et est utilisé comme unité de contrôle centrale, la configuration et le fonctionnement sont effectués via le navigateur web d'un PC avec la version (JAVA Runtime Engine 1.5) ou supérieur.

L'accès est également possible via L'internet, la connexion à Internet peut être établie via DSL, LAN (port RJ 45).

Pour la première utilisation de logiciel IP-control il faut configurer les paramètres suivants :

- Mettre en place un accès PC à IP-Control via le réseau.
- Outil de configuration de démarrage.
- Les paramètres de base complets.

Mettre en place un accès de PC à IP-Control via le réseau, le dispositif est prêt à fonctionner, un PC est connecté. Configurez l'adresse réseau de l'ordinateur dans la gamme **192.168.1.x**.

Le masque de sous-réseau standard pour **192.168.x.x** est **255.255.255.0**

IP Control a été préprogrammé à l'usine avec l'adresse 192.168.1.10 IP LAN, mais dans notre exemple nous avons utilisé l'adresse IP 192.168.1.8.

IV.7.1. Lancez le navigateur de notre PC. (Voir figure : IV.71)

Dans la barre d'adresse de navigateur (Mozilla, Google chrome...) entrez l'adresse IP de l'IP-Control (**192.168.1.8**).

La page d'accueil de l'IP Control ouvrira, accès PC à l'IP Control a été établi.

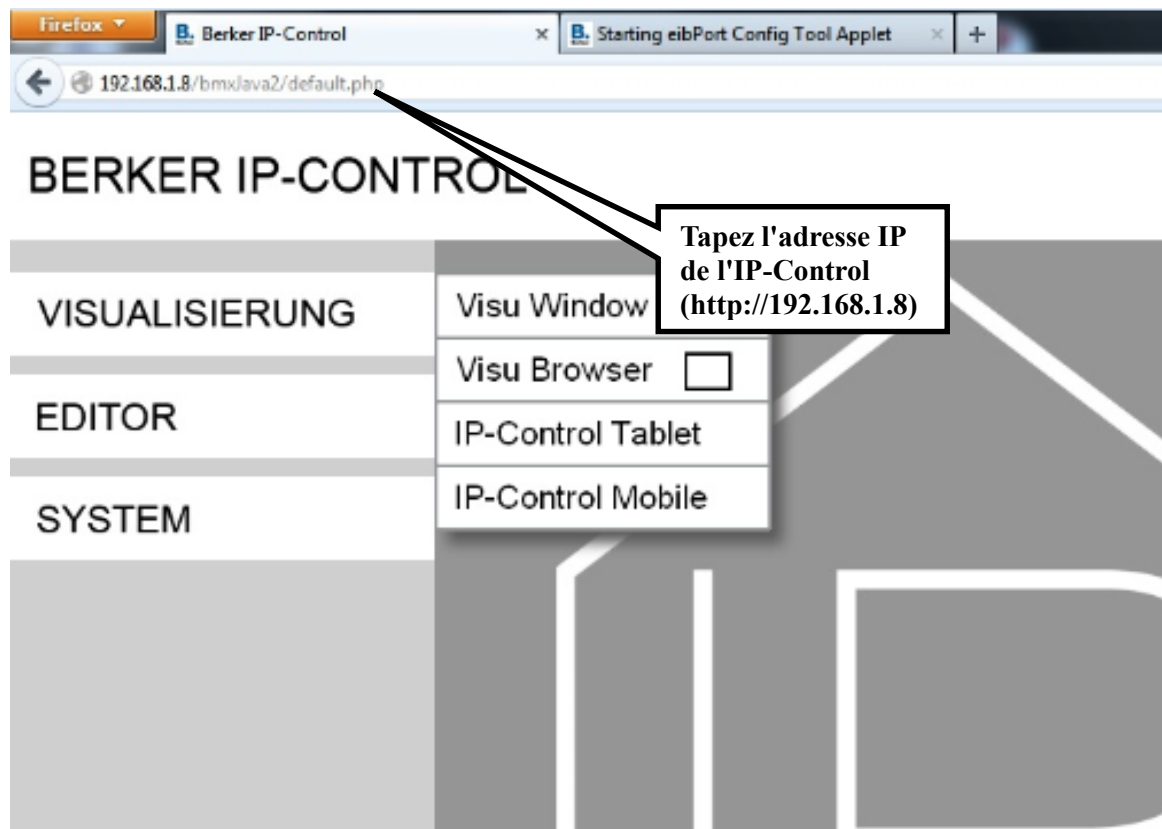


Fig.IV.71. Page de démarrage IP-control

Après l'ouverture de la page de démarrage nous avons les trois menus de fonctionnement :

VISUALISIERUNG = visualiser le projet à partir du PC.

EDITOR = création de nouvelles visualisations.

SYSTEM = changer les paramètres du système.

Avant démarrer la création de projet on commence par le paramétrage de base d'IP-control

On clique sur le menu système, une fenêtre s'ouvre puis entrer le code PIN de l'appareil « + F4wxS ».

Le code PIN de l'appareil se trouve sur un autocollant dans les instructions fournies avec l'appareil et sur le dos de l'appareil. Il est utilisé pour identifier l'IP Control.

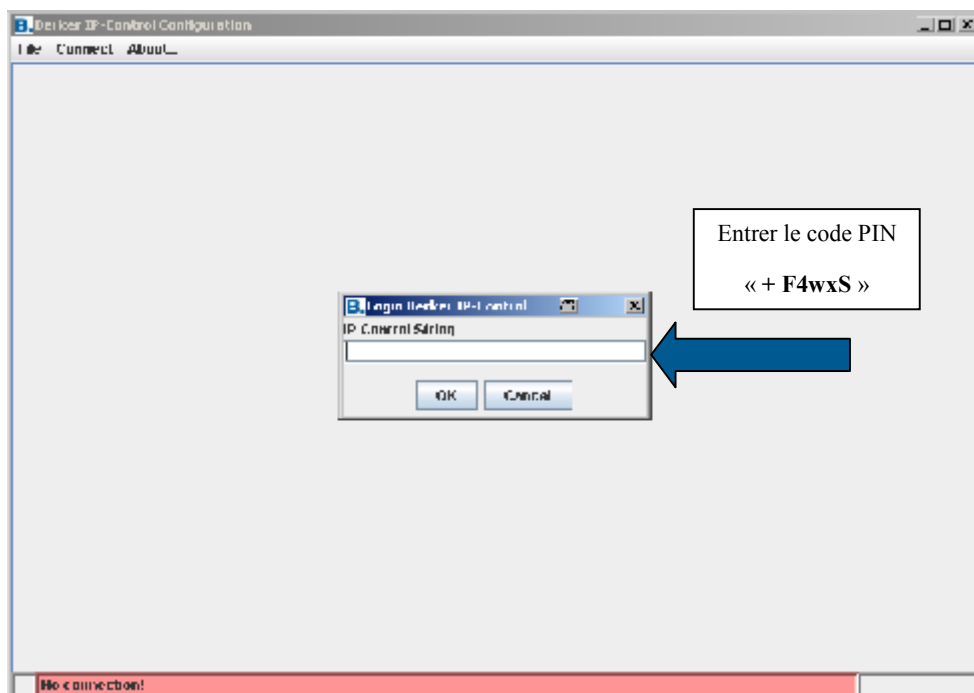


Fig.IV.72. Entrer le code PIN d'IP-control

Cliquez sur l'élément de menu général dans le champ de gauche, une fenêtre indique les paramètres généraux d'IP-control :

- Mettre en place le nom d'IP-control.
- Mettre en place l'adresse physique (par exemple 1.1.59).
- Allouer une adresse BCU physique pour le KNX.
- Création du nom d'utilisateur et le mode de passe.

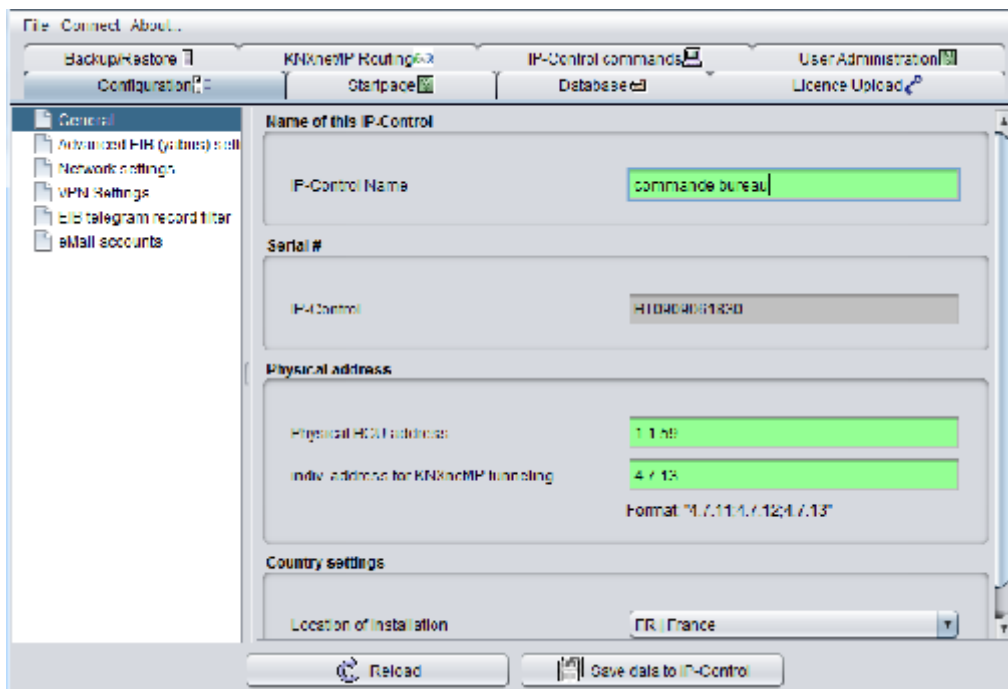


Fig.IV.73. Paramètre générale d'IP-control

Cliquez sur l'élément de menu Paramètres du réseau, une fenêtre indique les paramètres :

- Réseau d'installation : Adresse IP : 192.168.1.08
- Masque de sous-réseau : 255.255.255.0
- Broadcaste adresse : 192.168.1.255
- Défaut passerelle : 192.168.1.1

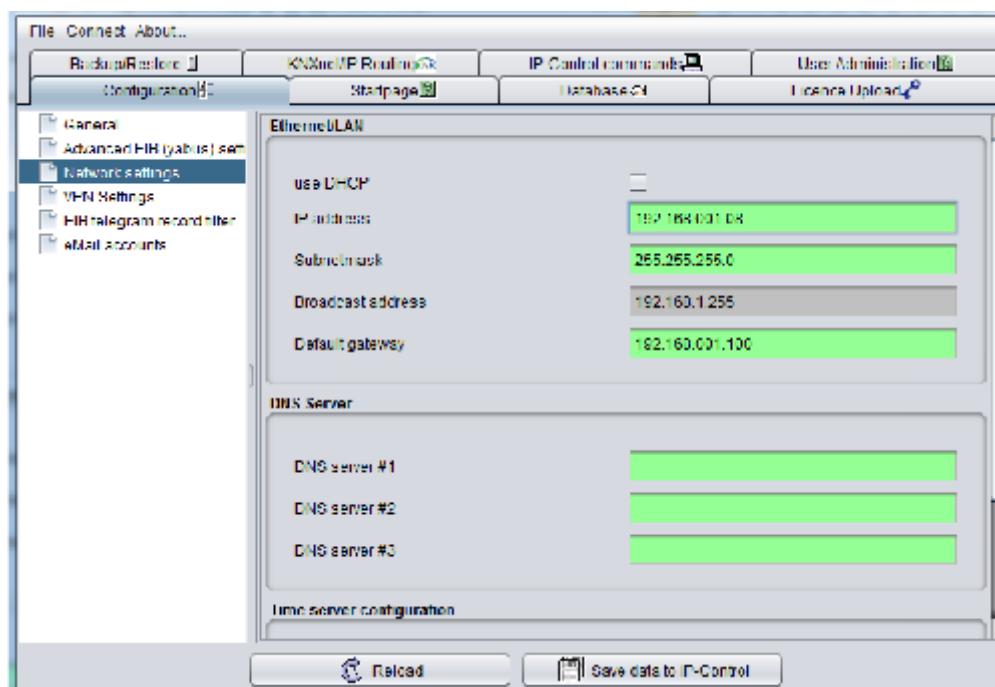


Fig.IV.74. Paramètre réseau d'IP-control

Lorsque le paramétrage a été fait maintenant on passe à la création du projet

IV.7.2. Création du projet sur Editor : (voir figures : IV.75, IV.76, IV.77)

Cliquer sur le menu « Editor », entrez le nom d'utilisateur et mot de passe dans la fenêtre de connexion.

Nom d'utilisateur : Admin.

Mode de passe : 17935.

Première étape :

Cliquer sur l'onglet « nouveau projets » puis entrer un nom au projet (Exemple : commande bureau) puis cliquer sur « ok ».

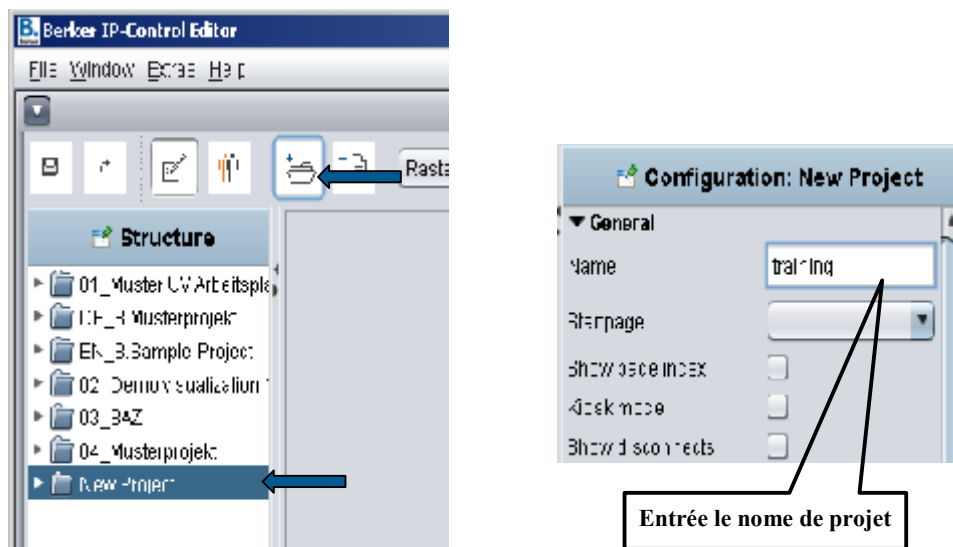


Fig.IV.75. Création de projet

Deuxième étape :

Cliquer sur l'onglet « nouveau page » puis entrer un nom du page (Exemple : page de commande) puis cliquer sur « ok ».

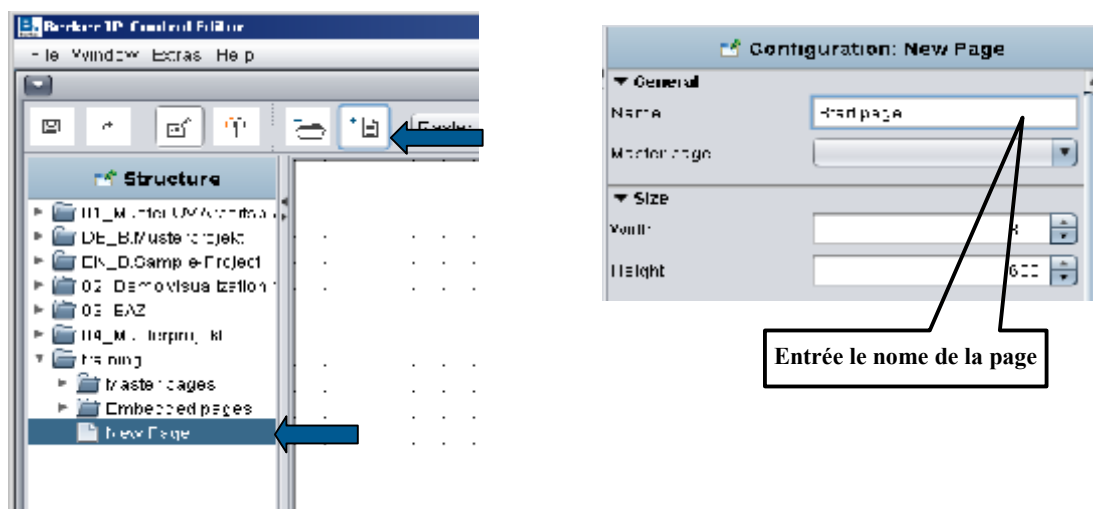


Fig.IV.76. Création d'une nouvelle page

Lors d'une première étape de création de notre projet, il va falloir importer une image (exemple image d'architecture de 3^{ème} étage du bâtiment) comme le montre l'image ci-dessous.

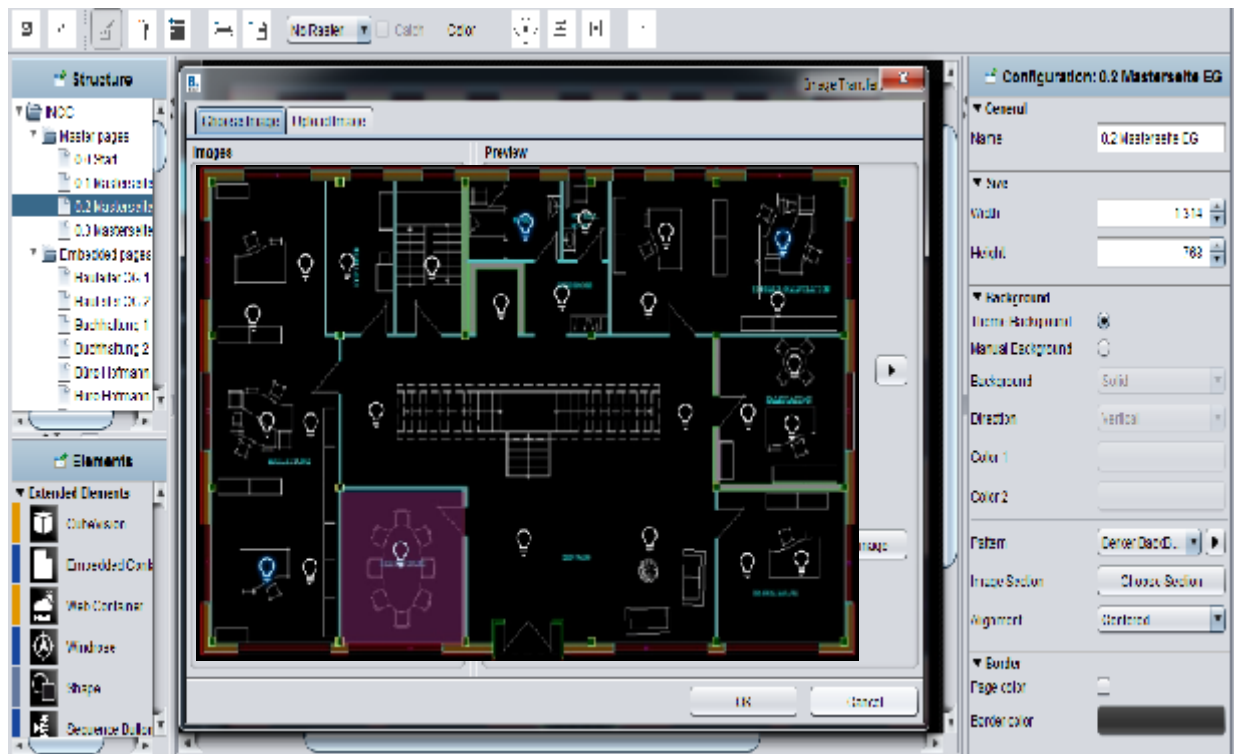


Fig.IV.77. Importation d'une image

IV.7.3. Exemple de Création de la fonction de commande d'éclairage du bureau :

Étape 1 : créer la fonction de bouton poussoir

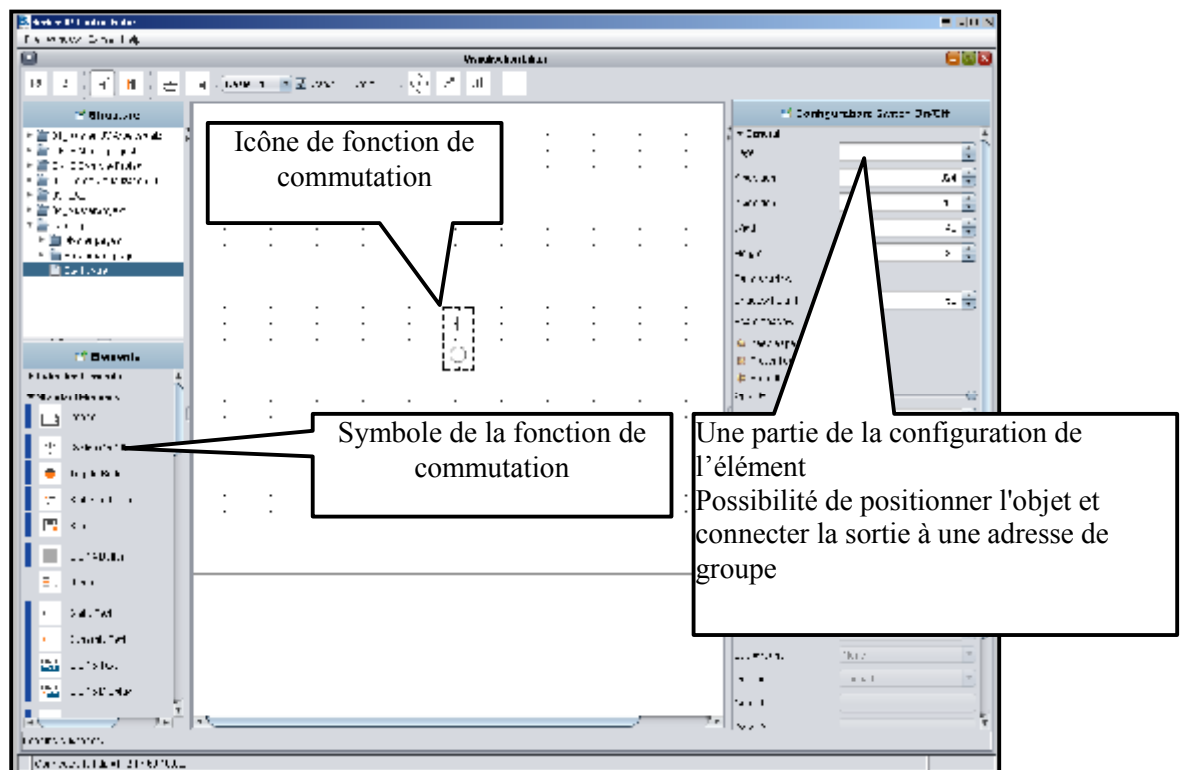


Fig.IV.78. Création de la fonction de bouton poussoir

Cliquer sur le menu « élément » et choisir le symbole de la fonction de commutation, puis glisser et déplacer l'icône de commutateur dans la page, ensuite passer au paramétrage du commutateur via le menu de configuration.

Étape 2 : Connecter le bouton poussoir à l'adresse de groupe **0/0/3**.

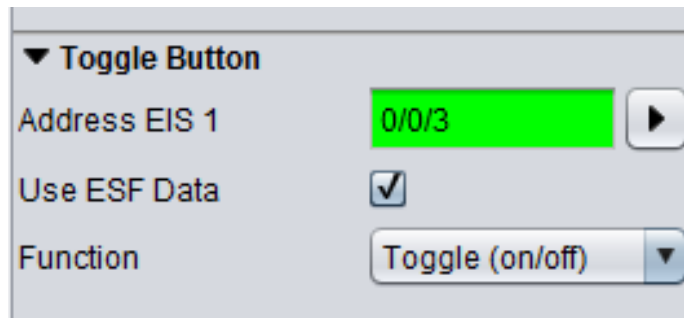


Fig.IV.79. Liaison du bouton poussoir avec l'adresse de groupe 0/0/3

Dans le menu de « configuration » de bouton poussoir, connecter le bouton poussoir à l'adresse de groupe d'éclairage **0/0/3**.

Étape 4 : créer l'image de la lampe

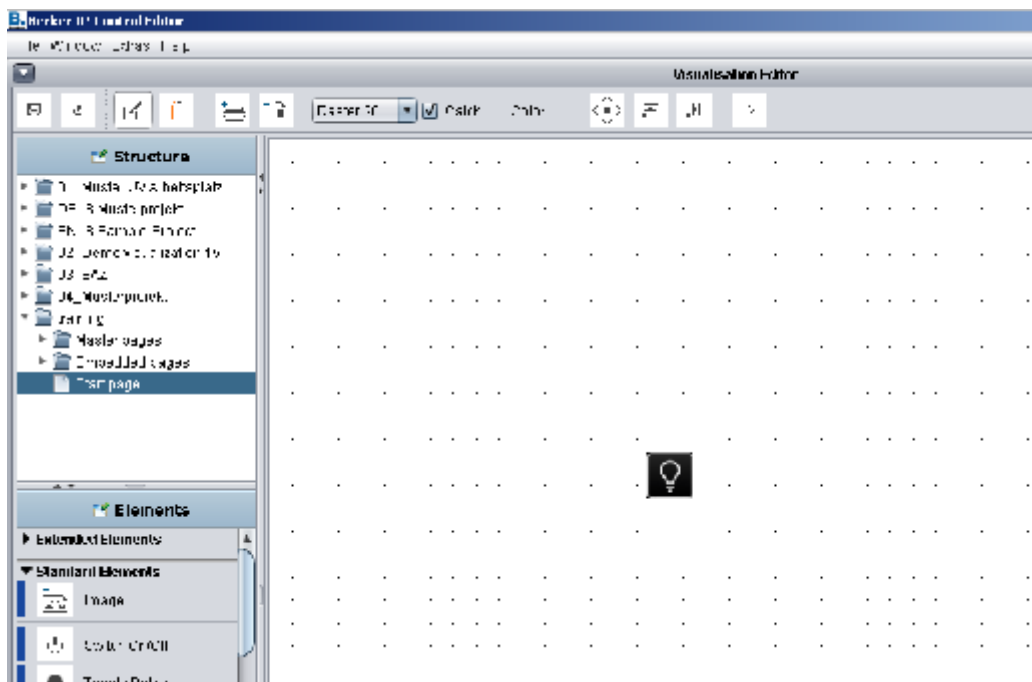


Fig.IV.80. Création de l'image de la lampe

Cliquer sur le menu « éléments » et choisir le symbole de la lampe, puis glisser et déplacer l'icône de la lampe dans la page, ensuite passer au paramétrage de la lampe via le menu de configuration.

Étape 5 : Connecter la lampe à l'adresse de groupe **0/0/3**.

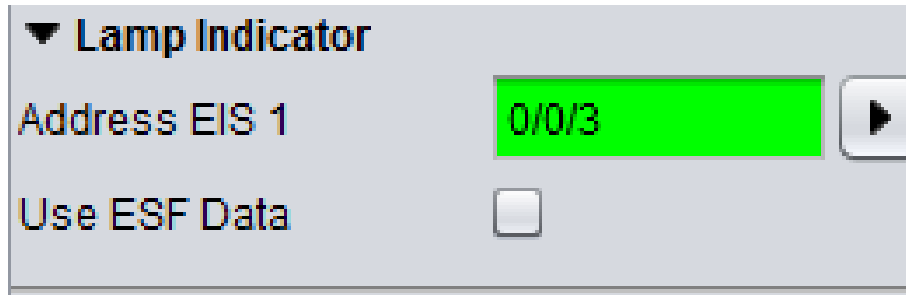


Fig.IV.81. Liaison la lampe avec l'adresse de groupe 0/0/3

Dans le menu de « configuration » de la lampe, connecter la lampe avec l'adresse de groupe d'éclairage **0/0/3**.

Étape 6 : Test de la fonction en mode réel.

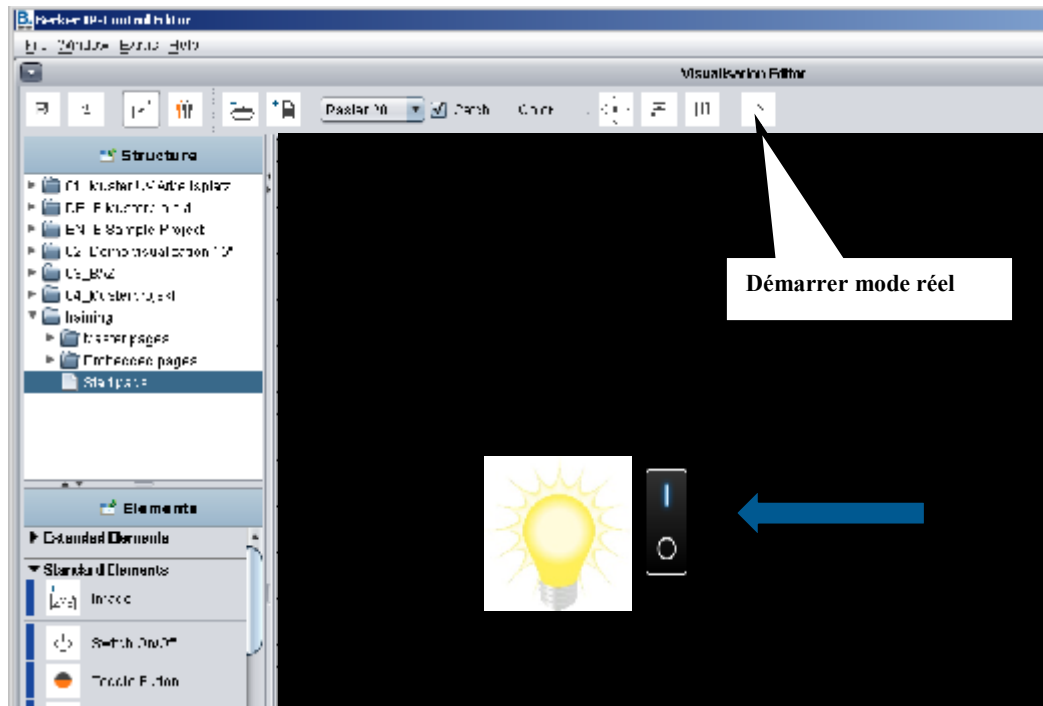


Fig.IV.82. Test de fonctionnement en mode réel






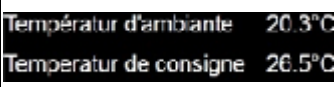


Si on appuie sur le bouton poussoir, on envoie dans le bus de commande la fonction « ON » pour actionner la sortie 1 de module (16 sorties ON/OFF), la lampe va s'allumer, si on appuie une deuxième fois la lampe va s'éteindre.

Pour la création des autres fonctions dans « Editor » on fait la même chose que la commande d'éclairage.

Dans l'image ci-dessus on retrouve tous les fonctions principales du bureau (commande d'éclairage, gestion du chauffage, gestion de climatisation, commande de volet).



Fig.IV.83. Image de bureau avec les différentes fonctions

La fonction	L'icône utilisée dans projet	L'adresse de groupe
Commande d'éclairage bureau		Connecter avec l'adresse de groupe 0/0/3 « commande d'éclairage »
L'image de la lampe de bureau		Connecter avec l'adresse de groupe 0/0/3 « commande d'éclairage »
Mode de fonctionnement (mode occupé, mode inoccupé, mode veille, mode climatisation)		Connecter avec l'adresse de groupe 0/0/11 « mode chauffage/climatisation »
Sélection de la consigne		Connecter avec l'adresse de groupe 0/0/12 « sélection de la consigne »
Mode de fonctionnement chauffage/climatisation		Connecter avec l'adresse de groupe 0/0/11 « mode de fonctionnement chauffage/climatisation »
Affichage de la température ambiante et la température de la consigne		Connecter avec l'adresse de groupe 0/0/8 « température de la consigne » et l'adresse de groupe 0/0/9 « température ambiante »
Commande monte volet		Connecter avec l'adresse de groupe 0/1/6 « Volet monte »
Commande descente volet		Connecter avec l'adresse de groupe 0/1/5 « Volet descend »

Tab.IV.2. Tableau des différentes fonctions de commande du bureau

IV.7.4. Visualisation du projet :

La visualisation peut être appelée dans deux modes différents :

- **Fenêtre externe** : la visualisation est ouverte dans une fenêtre séparée (Tablet WD100 ou téléphone Smartphone).
- **Embarqué** : la visualisation est ouverte dans la fenêtre du navigateur, qui est actuellement ouvert (dans navigateur de PC).

IV.8. Conclusion :

Dans ce chapitre nous avons présenté la partie la plus importante de notre travail, qui consiste à la réalisation de la maquette d'un bureau (panneau de commande et panneau de simulation), nous avons présenté les deux parties de la maquette (une partie de commande via les trois participants), une partie de simulation (08 LEDs, une lampe traditionnel et un ventilateur) et enfin une partie logicielle (ETS 4) pour la programmation des participants, nous avons vu aussi comment programmées, paramétrer et charger le programme dans les participants.

En fin nous avons utilisé le logiciel IP-control pour la visualisation et la commande à distance des applications de la maquette (commande d'éclairage, gestion du chauffage, gestion de climatisation et commande de volet).

IV.8. Conclusion générale :

Dans ce mémoire nous avons exploiter le système domotique KNX pour commander notre maquette de bureau et par extension contrôler des bâtiment intelligent, nous avons utilisé le protocole de communication (Bus filaire EIB/KNX) à être exploitables pour le contrôle des bâtiments intelligents.

Cette étude nous a permis de développer la notion de la domotique, nous avons utilisé le protocole de communication KNX pour la commande d'une maquette de bureau, qui contient les différentes applications de système KNX (commande d'éclairage, gestion du chauffage, gestion de climatisation, commande de volet).

Ainsi ce projet nous a offert l'occasion d'identifier les avantages de cette nouvelle technologie ouvert « standard », la communication avec la plateforme KNX permet de connecter plusieurs fabricant et plusieurs marques.

Ces avantages se résument comme suit :

- ✓ Les modifications de fonctionnement sont réalisées par programmation, sans modification de câblage.
- ✓ Installation simple (le bus est tiré dans les chemins de câble de puissance).
- ✓ Système à bus ouvert adopté par plus de 400 fabricants.
- ✓ Indépendance matérielle et logicielle.
- ✓ Mécanismes intelligents, entièrement décentralisés, qui assurent la continuité de service en cas de défaut d'un des participants.
- ✓ Câblage structuré qui réduit le nombre de câbles puissance.
- ✓ Le rapport qualité et pris est très élever l'amortissement dans le temps et très intéressant.
- ✓ Avec la technologie de système domotique KNX on peut rendu un bâtiment intelligent, une ville intelligente.
- ✓ Le système KNX importe le confort et l'économie d'énergie.

La réalisation de ce projet nous a permis d'élargir nos connaissances, dans le domaine de la domotique (réalisation matérielle de la maquette), et d'utiliser les différents modules de commande et de communication.

Ce projet nous a permis aussi de faire le point sur les connaissances acquises, et de concrétiser un certain nombre de concepts théoriques, spécialement en matière de programmation des participants par le biais de l'outil de programmation (ETS), utilisé pour développer le programme qui commande la maquette.

BIBLIOGRAPHIE



- [1] <https://sites.google.com/site/domotiquec2i/fonctionnement-et-resumer>, Janvier 2016
- [2] <http://www.domotique-news.com/2009/05/21/historique/>, Janvier 2016
- [3] http://www.pedagogie.ac-aix-marseille.fr/jcms/c_179659/fr/le-bus-eib-le-standard-knx?hlText=protocole+KNX, Février 2016
- [4] <http://www.axiomeconcept.fr/gtc/immotique.33.html>. Février 2016
- [5] http://www.sigma-tec.fr/domotique/texte_definition.html, Février 2016
- [6] http://www.legrand.fr/professionnels/domotique-description-usages_2557.html. Décembre 2015
- [7] http://docdif.fr.grpleg.com/general/legrand-fr/pfat/CA/Principe_Radio_Zigbee.pdf. Janvier 2016
- [8] <https://www.enocean.com/en/>, Janvier 2016
- [9] <http://www.sirlan.com/livreblanc.pdf>, Février 2016
- [10] http://colbertserv.lyceecolbert-tg.org:3007/4inst_gtb/medias/54.pdf?PHPSESSID=1f24dd6f16ad6941d944db7530987019, Février 2016
- [11] https://www.pedagogie.ac-aix-marseille.fr/upload/docs/application/vnd.ms-PowerPoint/2012-07/telegramme_tebis.pps, Mai 2016
- [12] <https://www.knx.org/knx-ft/logiciel/ets/a-propos/index.php?navid=790931790931>, Mai 2016
- [13] <https://www.knx.org/knx-ft/logiciel/ets/versions/index.php>, Mai 2016
- [14] <https://www.knx.org/knx-ft/logiciel/ets/ETS-Professional/index.php>, Mars 2016
- [15] <https://www.knx.org/knx-ft/logiciel/ets/installation/ETS4/index.php>, Janvier 2016
- [16] <http://www.knx.fr/KNX-France-ets4.html>, Février 2016
- [17] Fiche technique de module d'alimentation (1x 30V 320 mA + 1x 24V 640 mA) Hager TXA114

[18] Fiche technique de Module 16 sorties (ON/OFF 16A charges capacitive 230V AC) Hager TXM616D

[19] Fiche technique de Boutons poussoirs (2-8 multifonctions) Breker 8014432xx

[20] Fiche technique de module Touch Control KNX Breker 75740101

[21] Fiche technique de module Contrôleur d'ambiance KNX avec afficheur Breker 80660100

Base des données des participants :

[22] www.hager.org

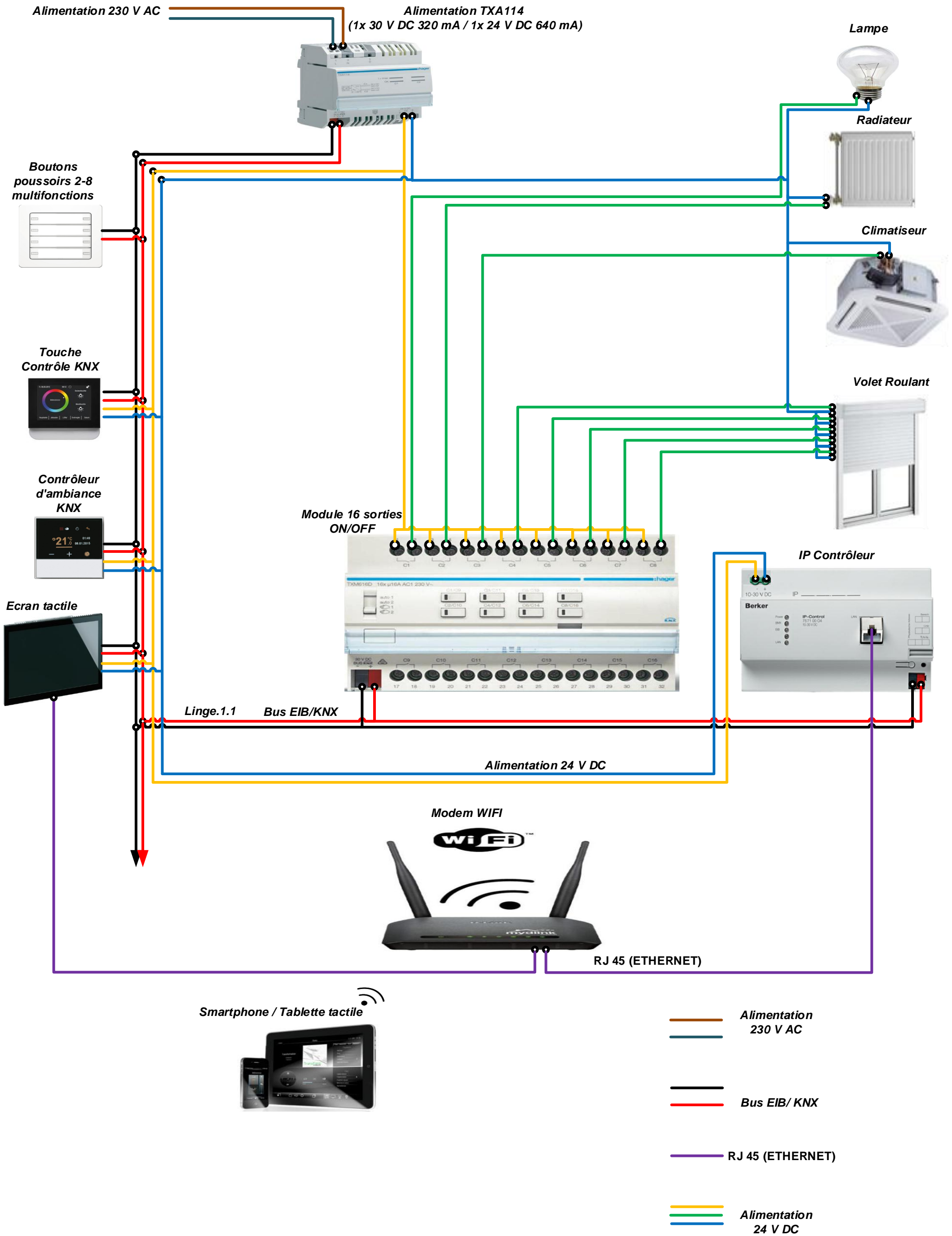
[23] www.berker.org

Logiciel ETS 4 licence Lite V 4.2.0.

Logiciel JAVA Runtime Engine 1.5.

Annexe A

SCHÉMA SYNOPTIQUE DE L'INSTALLATION ÉLECTRIQUE



- Alimentation 230 V AC
- Bus EIB/KNX
- RJ 45 (ETHERNET)
- Alimentation 24 V DC

Annexe B

Les images de la maquette :



Image de la façade de panneau de commande



Image de la façade de panneau de simulation

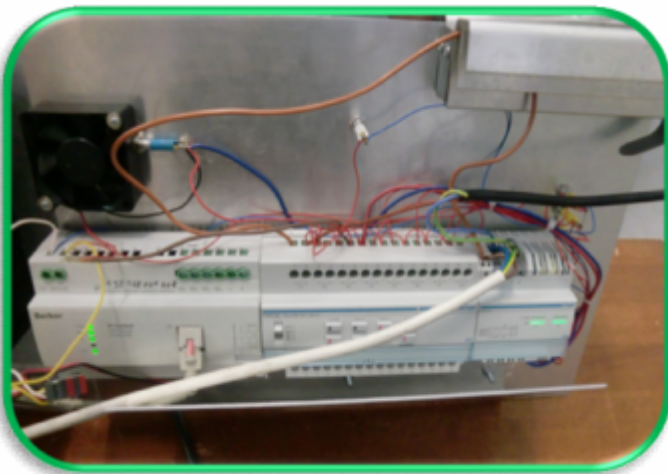


Image derrière de panneau de simulation



Image derrière de panneau de commande

Annexe C




Vue de Projet

Projet : **PFE M2 2016**


Date de Début mercredi 2 mars 2016


Date d'Impression **lundi 30 mai 2016**






Heure d'Impression 01:39:16

Participant	Fabricant Description Commentaire  Astuces d'Installation	Numéro d'ordre	Produit	Programme d'Application	
-------------	---	----------------	---------	-------------------------	--

 **Zone 1** **Nouvelle zone**

 **Ligne 1.0** TP **Ligne principale**
0 Participants en ligne

 **Ligne 1.1** TP **Nouvelle ligne**
5 Participants en ligne


	01.01.---	Hager Electro	TXA114	Alimentation 1x 30V 320 mA + 1x 24V 640 mA		
		<i>Alimentation de Bus</i>				
	01.01.001	Hager Electro	TXM616D	16 sorties ON/OFF 16A charges capacitives 230V AC	STXM616D	1.0
		<i>16 Sortie ON/OFF 16A</i>				
	01.01.002	Berker	801xxxxx	2-8 boutons poussoirs multifonctions	S801xxxxx V1.0	1.0
		<i>bouton poussoir 8 touches</i>				
	01.01.003	Berker	75740101	KNX Touch Control	KNX Touch Control	1.1
	01.01.004	Berker	80440100 / 80660100	Thermostat/contrôleur d'ambiance	S80440100 / 80660100	1.0

Légende



Zone 


Ligne 

Participant 

Groupe principal Groupe médian	Nom			Description Commentaire	P (Coupleur de Ligne non filtré)
Adresse de Groupe	Nom	Type	Description Commentaire		C (Central) / P (")
 0	Commande du bureau				-
 0/0	commande éclairage/chauffage/climatisation				-
 0/0/1	Gestion de chauffage	1 bit			- / -
 0/0/2	gestion de Climatiseur	1 bit			- / -
 0/0/3	Eclairage Bureau	1 bit			- / -
 0/0/8	Température consigne	2 bytes			- / -
 0/0/9	Température ambiante	2 bytes			- / -
 0/0/10	Mode chauffage/refroidissement	1 bit			- / -
 0/0/11	mode de fonctionnement chau/ref	2 bytes			- / -
 0/0/12	Selection de la consigne	1 byte			- / -
 0/0/13	Heure	3 bytes			- / -
 0/0/14	Date	3 bytes			- / -
 0/1	commande Volet Monte/Descente				-
 0/1/0	Volet 1	1 bit			- / -
 0/1/1	Volet 2	1 bit			- / -
 0/1/2	Volet 3	1 bit			- / -
 0/1/3	Volet 4	1 bit			- / -
 0/1/4	Volet 5	1 bit			- / -
 0/1/5	Volet Descende	1 bit			- / -
 0/1/6	Volet Monte	1 bit			- / -
 0/1/13	Monte Descende	1 bit			- / -
 0/2	Alarme				-
 0/2/0	Alarme moteur	1 bit			- / -
 0/2/1	Aquitement Alarme	1 bit			- / -

Légende

 Groupe principal
 Groupe médian

 Adresse de Groupe

Détail de Bâtiments PFE M2 2016

Participant	Fabricant <i>Description</i> Commentaire	Numéro d'ordre	Produit	Programme d'Application	Statut d'achèvement
-------------	--	----------------	---------	-------------------------	---------------------

Armoire électrique TGE

01.01.---	Hager Electro <i>Alimentation de Bus</i>	TXA114	Alimentation 1x 30V 320 mA + 1x 24V 640 mA		
-----------	---	--------	--	--	--



01.01.001	Hager Electro <i>16 Sortie ON/OFF 16A</i>	TXM616D	16 sorties ON/OFF 16A charges capacitives 230V AC	STXM616D	1.0
-----------	--	---------	---	----------	-----

Objets	Texte de Fonction <i>Description</i>	Priorité	Indicateur	Type	Adresses de Groupe
0	Sortie 1	ON/OFF	Low	CRW---	switch 0/0/3S 0/2/0 0/2/1
1	Sortie 1	Indication d'état ON/OFF	Low	CR-T--	1 bit 0/0/3
10	Sortie 2	ON/OFF	Low	CRW---	switch 0/0/1S
11	Sortie 2	Indication d'état ON/OFF	Low	CR-T--	1 bit
20	Sortie 3	ON/OFF	Low	CRW---	switch 0/0/2S
21	Sortie 3	Indication d'état ON/OFF	Low	CR-T--	1 bit
30	Sortie 4	ON/OFF	Low	CRW---	switch 0/1/0S
31	Sortie 4	Indication d'état ON/OFF	Low	CR-T--	1 bit
40	Sortie 5	ON/OFF	Low	CRW---	switch 0/1/1S
41	Sortie 5	Indication d'état ON/OFF	Low	CR-T--	1 bit
50	Sortie 6	ON/OFF	Low	CRW---	switch 0/1/2S
51	Sortie 6	Indication d'état ON/OFF	Low	CR-T--	1 bit
60	Sortie 7	ON/OFF	Low	CRW---	1 bit 0/1/3S
61	Sortie 7	Indication d'état ON/OFF	Low	CR-T--	1 bit
70	Sortie 8	ON/OFF	Low	CRW---	1 bit 0/1/4S
71	Sortie 8	Indication d'état ON/OFF	Low	CR-T--	1 bit
80	Sortie 9	ON/OFF	Low	CRW---	1 bit
81	Sortie 9	Indication d'état ON/OFF	Low	CR-T--	1 bit
90	Sortie 10	ON/OFF	Low	CRW---	1 bit
91	Sortie 10	Indication d'état ON/OFF	Low	CR-T--	1 bit
100	Sortie 11	ON/OFF	Low	CRW---	1 bit
101	Sortie 11	Indication d'état ON/OFF	Low	CR-T--	1 bit
110	Sortie 12	ON/OFF	Low	CRW---	1 bit
111	Sortie 12	Indication d'état ON/OFF	Low	CR-T--	1 bit
120	Sortie 13	ON/OFF	Low	CRW---	1 bit
121	Sortie 13	Indication d'état ON/OFF	Low	CR-T--	1 bit
130	Sortie 14	ON/OFF	Low	CRW---	1 bit
131	Sortie 14	Indication d'état ON/OFF	Low	CR-T--	1 bit
140	Sortie 15	ON/OFF	Low	CRW---	1 bit
141	Sortie 15	Indication d'état ON/OFF	Low	CR-T--	1 bit
150	Sortie 16	ON/OFF	Low	CRW---	1 bit
151	Sortie 16	Indication d'état ON/OFF	Low	CR-T--	1 bit

Participant	Fabricant <i>Description</i> Commentaire	Numéro d'ordre	Produit	Programme d'Application	Statut d'achèvement
-------------	--	----------------	---------	-------------------------	---------------------

Armoire électrique TGE

01.01.001	Hager Electro <i>16 Sortie ON/OFF 16A</i>	TXM616D	16 sorties ON/OFF 16A charges capacitives 230V AC	STXM616D	1.0
-----------	--	---------	---	----------	-----

Sorties 1-16 : Fonctions

Fonction S1-S2	ON/OFF
Fonction S3-S4	ON/OFF
Fonction S5-S6	ON/OFF
Fonction S7-S8	ON/OFF
Fonction S9-S10	ON/OFF
Fonction S11-S12	ON/OFF
Fonction S13-S14	ON/OFF
Fonction S15-S16	ON/OFF

Sorties 1-16 : Paramètres fixes

Général	
Contact de sortie	Normalement ouvert
Ecrasement paramètres au téléchargement (scènes)	Actif
Etat après forçage	Etat avant début forçage
Sortie ON/OFF	
Etat après téléchargement	Maintenir l'état courant
Etat après coupure bus	Maintenir l'état courant
Volet/store	
Etat après téléchargement	Maintenir l'état courant
Etat après coupure bus	Maintenir l'état courant
Position après alarme	Etat théorique sans alarme

Sortie 1

Sortie 1 : Sélection de fonctions

Minuterie	0
Forçage	0
Automatisme	0
Délestage	0
Scène	0

Sortie 2

Sortie 2 : Sélection de fonctions

Minuterie	0
Forçage	0
Automatisme	0
Délestage	0
Scène	0

Sortie 3

Sortie 3 : Sélection de fonctions

Minuterie	0
Forçage	0
Automatisme	0
Délestage	0

Détail de Bâtiments PFE M2 2016

Participant	Fabricant <i>Description</i> Commentaire	Numéro d'ordre	Produit	Programme d'Application	Statut d'achèvement
-------------	--	----------------	---------	-------------------------	---------------------

Bureau chef département

01.01.002	Berker <i>bouton poussoir 8 touches</i>	801xxxxx	2-8 boutons poussoirs multifonctions	S801xxxxx V1.0	1.0
-----------	--	----------	--------------------------------------	----------------	-----

Objets	Texte de Fonction <i>Description</i>	Priorité	Indicateur	Type	Adresses de Groupe
4	Général	Blocage	Low	C-W---	1 bit
5	Gestion des LED	Jour/nuit	Low	C-W---	1 bit
6	Gestion des LED	LED produit - ON/OFF	Low	C-W---	1 bit
13	Bouton poussoir 1	Indication d'état ON/OFF	Low	C-WTU-	switch 0/0/3
18	Bouton poussoir 1	ON/OFF	Low	C--T--	1 bit 0/0/3S
33	Bouton poussoir 2	Indication d'état ON/OFF	Low	C-WTU-	1 bit 0/0/3
38	Bouton poussoir 2	ON/OFF	Low	C--T--	1 bit 0/0/3S
58	Bouton poussoir 3	ON/OFF	Low	C--T--	1 bit 0/1/5S
78	Bouton poussoir 4	ON/OFF	Low	C--T--	1 bit 0/1/6S
98	Bouton poussoir 5	ON/OFF	Low	C--T--	switch
113	Bouton poussoir 6	Indication d'état ON/OFF	Low	C-WTU-	1 bit 0/0/2S
118	Bouton poussoir 6	ON/OFF	Low	C--T--	1 bit 0/0/2S
133	Bouton poussoir 7	Indication d'état ON/OFF	Low	C-WTU-	1 bit
138	Bouton poussoir 7	ON/OFF	Low	C--T--	1 bit 0/2/0S
153	Bouton poussoir 8	Indication d'état ON/OFF	Low	C-WTU-	1 bit 0/0/10S
158	Bouton poussoir 8	ON/OFF	Low	C--T--	1 bit 0/0/10S

Participant	Fabricant Description Commentaire	Numéro d'ordre	Produit	Programme d'Application Statut d'achèvement
-------------	---	----------------	---------	--

Bureau chef département

01.01.002	Berker	801xxxxx	2-8 boutons poussoirs multifonctions	S801xxxxx V1.0	1.0
-----------	--------	----------	--------------------------------------	----------------	-----

bouton poussoir 8 touches

Général	
Paramètres	
Mode d'utilisation	8 boutons poussoirs
Durée d'appui long	500 ms
Durée d'appui long Mode 2 canaux	5 s
Alarme antivol	Inactif
Blocage	
Polarité de l'objet blocage	ON = 1
Fonction LED blocage	Clignotement
Couleur LED	Rouge
Mode d'utilisation	
Boutons poussoirs 1-2	Bouton poussoir indépendant
Boutons poussoirs 3-4	Bouton poussoir indépendant
Boutons poussoirs 5-6	Bouton poussoir indépendant
Boutons poussoirs 7-8	Bouton poussoir indépendant
Configuration deuxième niveau	0
Alarme	
Alarme	Inactif
Gestion des LED	
Général	
Gestion des LED	1
Niveau de luminosité modifiable par objet	0
LED d'orientation ON/OFF	
Fonction LED d'orientation	Toujours OFF
Niveau de luminosité jour (0-100%)	100
Niveau de luminosité nuit (0-100%)	20
LED d'état	
Durée de confirmation d'appui	3 s
Gestion couleur LED d'état	Individuel
Durée du clignotement	2 s
Niveau de luminosité jour (0-100%)	100
Niveau de luminosité nuit (0-100%)	20
Bouton poussoir 1	
Fonction	
Fonction	ON/OFF
Fonction sur appui	ON
Retard à l'émission sur appui	Emission immédiate
Fonction au relâché	Inactif
Blocage	0
Fonction LED d'état	Indication d'état
Comportement LED	Indication d'état (ON = 1)
Couleur LED ON	Rouge + vert
Couleur LED OFF	Rouge
Bouton poussoir 2	
Fonction	
Fonction	ON/OFF
Fonction sur appui	OFF
Retard à l'émission sur appui	Emission immédiate

Participant	Fabricant Description Commentaire	Numéro d'ordre	Produit	Programme d'Application Statut d'achèvement
-------------	---	----------------	---------	--

Bureau chef département

01.01.002	Berker	801xxxxx	2-8 boutons poussoirs multifonctions	S801xxxxx V1.0	1.0
-----------	--------	----------	--------------------------------------	----------------	-----

bouton poussoir 8 touches

Fonction au relaché	Inactif
Blocage	0
Fonction LED d'état	Indication d'état
Comportement LED	Indication d'état (ON = 1)
Couleur LED ON	Rouge + vert
Couleur LED OFF	Rouge
Bouton poussoir 3	
Fonction	
Fonction	ON/OFF
Fonction sur appui	ON
Retard à l'émission sur appui	Emission immédiate
Fonction au relaché	Inactif
Blocage	1
Fonction LED d'état	Toujours ON
Couleur LED ON	Bleu
Bouton poussoir 4	
Fonction	
Fonction	ON/OFF
Fonction sur appui	OFF
Retard à l'émission sur appui	Emission immédiate
Fonction au relaché	Inactif
Blocage	1
Fonction LED d'état	Toujours ON
Couleur LED ON	Bleu
Bouton poussoir 5	
Fonction	
Fonction	ON/OFF
Fonction sur appui	OFF
Retard à l'émission sur appui	Emission immédiate
Fonction au relaché	Inactif
Blocage	0
Fonction LED d'état	Toujours ON
Couleur LED ON	Rouge
Bouton poussoir 6	
Fonction	
Fonction	Télérupteur
Minuté	0
Blocage	0
Fonction LED d'état	Toujours ON
Couleur LED ON	Rouge + vert
Bouton poussoir 7	
Fonction	
Fonction	ON/OFF
Fonction sur appui	ON
Retard à l'émission sur appui	Emission immédiate
Fonction au relaché	Inactif

Détail de Bâtiments PFE M2 2016

Participant	Fabricant <i>Description</i> Commentaire	Numéro d'ordre	Produit	Programme d'Application <i>Statut d'achèvement</i>
-------------	--	----------------	---------	---

Bureau chef département

01.01.002	Berker <i>bouton poussoir 8 touches</i>	801xxxxx	2-8 boutons poussoirs multifonctions	S801xxxxx V1.0 1.0
-----------	--	----------	--------------------------------------	-----------------------

Blocage	0
Fonction LED d'état	Indication d'état
Comportement LED	Indication d'état (ON = 1)
Couleur LED ON	Rouge
Couleur LED OFF	Bleu
Bouton poussoir 8	
Fonction	
Fonction	Télérupteur
Minuté	0
Blocage	0
Fonction LED d'état	Indication d'état
Comportement LED	Indication d'état (ON = 1)
Couleur LED ON	Rouge
Couleur LED OFF	Bleu
Sonde de température interne	
Paramètres	
Sonde	Inactif
Sonde de température externe	
Paramètres	
Sonde	Inactif
Informations	
Versions	
Version du fichier de traductions	1.0.0

Détail de Bâtiments PFE M2 2016

Participant	Fabricant <i>Description</i> Commentaire	Numéro d'ordre	Produit	Programme d'Application	Statut d'achèvement
Bureau chef département					

01.01.003	Berker	75740101	KNX Touch Control	KNX Touch Control	1.1
-----------	--------	----------	-------------------	-------------------	-----

Objets	Texte de Fonction <i>Description</i>	Priorité	Indicateur	Type	Adresses de Groupe
1	Version de logiciel	Sortie	Low	CR-T--	2 bytes
2	Défaut de l'appareil	Sortie	Low	CR-T--	1 bit
4	Selection du langage pour les textes à éditer	Entrée / Sortie	Low	CRWT--	2 bytes
5	Réinitialisation codes d'accès	Entrée / Sortie	Low	CRWT--	1 bit
6	Remise à la dernière version téléchargée	Entrée / Sortie	Low	CRWT--	1 bit
8	Date	Entrée	Low	C-WTU-	3 bytes 0/0/14S
9	Heure	Entrée	Low	C-WTU-	3 bytes 0/0/13S
10	Demande date et heure	Entrée / Sortie	Low	C-WT--	1 bit
133	Page 1 touche 1 commuter	Sortie	Low	C--T--	1 bit 0/0/3S
137	Page 1 touche 1 statut	Entrée	Low	C-W---	1 bit 0/0/3
183	Page 2 touche 1 commuter	Sortie	Low	C--T--	1 bit 0/1/13S
187	Page 2 touche 1 statut	Entrée	Low	C-W---	1 bit
201	Page 3 surface 1	Entrée / Sortie 16 bit	Low	CRWT--	2-byte float value 0/0/9S
248	Page 3 bouton rotatif	Entrée / Sortie température	Low	C-WT--	2 bytes 0/0/8S
251	Page 4 surface 1	Entrée 16 bit	Low	C-W---	2-byte float value
298	Page 4 bouton rotatif	Entrée / Sortie température	Low	C-WT--	2 bytes
861	Scène	Entrée	Low	C-W---	1 byte
971	Entrée logique 1	Entrée	Low	C-W---	1 bit 0/1/13S
972	Entrée logique 2	Entrée	Low	C-W---	1 bit 0/1/0S
973	Entrée logique 3	Entrée	Low	C-W---	1 bit 0/1/1S
974	Entrée logique 4	Entrée	Low	C-W---	1 bit 0/1/2S
975	Entrée logique 5	Entrée	Low	C-W---	1 bit 0/1/3S
976	Entrée logique 6	Entrée	Low	C-W---	1 bit 0/1/4S
977	Entrée logique 7	Entrée	Low	C-W---	1 bit
978	Entrée logique 8	Entrée	Low	C-W---	1 bit
979	Entrée logique 9	Entrée	Low	C-W---	1 bit
980	Entrée logique 10	Entrée	Low	C-W---	1 bit
981	Entrée logique 11	Entrée	Low	C-W---	1 bit
982	Entrée logique 12	Entrée	Low	C-W---	1 bit
983	Entrée logique 13	Entrée	Low	C-W---	1 bit
984	Entrée logique 14	Entrée	Low	C-W---	1 bit
985	Entrée logique 15	Entrée	Low	C-W---	1 bit
986	Entrée logique 16	Entrée	Low	C-W---	1 bit
1007	OU logique 1: sortie 1-bit	Sortie	Low	CR-T--	1 bit 0/1/6S
1010	OU logique 1: blocage	Entrée	Low	C-W---	1 bit
1011	OU logique 2: sortie 1-bit	Sortie	Low	CR-T--	1 bit 0/1/5S
1014	OU logique 2: blocage	Entrée	Low	C-W---	1 bit

Participant	Fabricant <i>Description</i> Commentaire	Numéro d'ordre	Produit	Programme d'Application	Statut d'achèvement
-------------	--	----------------	---------	-------------------------	---------------------

Bureau chef département

01.01.003	Berker	75740101	KNX Touch Control	KNX Touch Control	1.1
-----------	--------	----------	-------------------	-------------------	-----

Réglage du système	
Transmission temporisée après initialisation	5 s
Taux maximal de télégrammes	10 télégrammes par seconde
Envoyer statut de luminosité de la pièce	Inactif
Emission cyclique des objets "demande date et heure" (secondes)	120
Nom de l'appareil	KNX Touch Control
Langue du système	
Objets pour langage	Inactif
Ecraser les paramètres suivants par téléchargement	Inactif
Code d'accès (1 ... 8 chiffres de 0 à 9)	
Selection de la langue	Français
Veuillez choisir une langue disponible dans la software de l'écran	
Langue du texte éditable	
Objets pour langage	Actif
Ecraser les paramètres suivants par téléchargement	Actif
Code d'accès (1 ... 8 chiffres de 0 à 9)	
Valeur initiale selection langage	Langue 1
Exemple d'affectation de la langue	
Langue 1	Allemand
Langue 2	Anglais
Langue 3	Français
Langue 4	Espagnol
Langue 5	Italien
Langue 6	Hollandais
Écran	
Durée de blocage pour nettoyage	5 min
Objets pour l'écran	Inactif
Ecraser les paramètres suivants par téléchargement	Actif
Code d'accès (1 ... 8 chiffres de 0 à 9)	
Luminosité	dispose d'une valeur fixe
Valeur	100
Arrêt automatique	Si la pièce est sombre
Délai d'attente	1 min
Page d'accueil (après redemarrage ou touche sur home)	Page 1

Participant	Fabricant <i>Description</i> Commentaire	Numéro d'ordre	Produit	Programme d'Application <i>Statut d'achèvement</i>
-------------	--	----------------	---------	---

Bureau chef département

01.01.003	Berker	75740101	KNX Touch Control	KNX Touch Control	1.1
-----------	--------	----------	-------------------	-------------------	-----

Si l'écran est inactivé pendant plus de 5 minutes, l'affichage commute	sur la page de démarrage
Ecran de veille	Actif
Délai d'attente	30 s
Action du capteur de proximité :	
Ecran de veille éteint à l'approche	Actif
Type d'écran de veille	Horloge analogique
Bip touches	
Objets pour son de la touche	Inactif
Ecraser les paramètres suivants par téléchargement	Actif
Code d'accès (1 ... 8 chiffres de 0 à 9)	
Bip touches	Actif
Capteur de proximité	
Objets pour capteur de proximité	Inactif
Alarme	
Alarme	Inactif
Temporisateur hebdomadaire	
Fonction temporisation 1	Actif
Fonction temporisation 2	Inactif
Fonction temporisation 3	Inactif
Fonction temporisation 4	Inactif
Fonction temporisation 5	Inactif
Fonction temporisation 6	Inactif
Fonction temporisation 7	Inactif
Fonction temporisation 8	Inactif
Fonction temporisation 9	Inactif
Fonction temporisation 10	Inactif
Fonction temporisation 11	Inactif
Fonction temporisation 12	Inactif
Fonction temporisation 13	Inactif
Fonction temporisation 14	Inactif
Fonction temporisation 15	Inactif
Fonction temporisation 16	Inactif
Fonction minuterie 1	
Fonction temporisation	En sortie
Envoyer fonction temporisation	Inactif
Ecraser les paramètres suivants par téléchargement	Actif
Code d'accès (1 ... 8 chiffres de 0 à 9)	
Nom	

Participant	Fabricant Description Commentaire	Numéro d'ordre	Produit	Programme d'Application Statut d'achèvement
-------------	---	----------------	---------	--

Bureau chef département

01.01.003 Berker 75740101 KNX Touch Control KNX Touch Control 1.1

Langue 1	Zeitraum 1
Langue 2	
Langue 3	
Langue 4	
Langue 5	
Langue 6	
Début	
Heure	0
Minute	0
Fin	
Heure	0
Minute	0
Employer le jour de semaine	
Lundi	Inactif
Mardi	Inactif
Mercredi	Inactif
Jeudi	Inactif
Vendredi	Inactif
Samedi	Inactif
Dimanche	Inactif
Réveil	
Objets pour réveil	Inactif
Ecraser les paramètres suivants par téléchargement	Actif
Code d'accès (1 ... 8 chiffres de 0 à 9)	
Heures de l'heure du réveil	0
Minutes de l'heure du réveil	0
Durée d'alarme	30 min
Répétition de l'alarme en minutes (0 = pas de répétition)	5
Tonalité d'alarme	Inactif
L'éclairage de l'écran clignote en cas d'alarme	Inactif
Service	
Ecraser le paramètre suivant par téléchargement	Actif
Charger la dernière version de téléchargement	
Code d'accès (1 ... 8 chiffres de 0 à 9)	
Page 1	
Menu de navigation de cette page	Actif
Ecraser le paramètre suivant par téléchargement	Actif
Code d'accès (1 ... 8 chiffres de 0 à 9)	
Nom de la page	
Langue 1	Eclairage
Langue 2	

Participant	Fabricant Description Commentaire	Numéro d'ordre	Produit	Programme d'Application Statut d'achèvement
-------------	---	----------------	---------	--

Bureau chef département

01.01.003	Berker	75740101	KNX Touch Control	KNX Touch Control	1.1
-----------	--------	----------	-------------------	-------------------	-----

Langue 3	
Langue 4	
Langue 5	
Langue 6	
Type de page	24) bascule simple horizontale
Bascule	

Nom	
Langue 1	Eclairage
Langue 2	
Langue 3	
Langue 4	
Langue 5	
Langue 6	
Fonction	Impulsion EN / HORS
Symbole de touche pour 1	Symbole 50
Symbole de touche pour 0	Symbole 49
Symbole de bascule pour valeur d'objet du retour d'info. 1	Symbole 10
Symbole de bascule pour valeur d'objet du retour d'info. 0	Symbole 11
Page 2	
Menu de navigation de cette page	Actif
Ecraser le paramètre suivant par téléchargement	Actif
Code d'accès (1 ... 8 chiffres de 0 à 9)	
Nom de la page	
Langue 1	Volet
Langue 2	
Langue 3	
Langue 4	
Langue 5	
Langue 6	
Type de page	24) bascule simple horizontale
Bascule	

Nom	
Langue 1	Volet
Langue 2	
Langue 3	
Langue 4	
Langue 5	
Langue 6	
Fonction	Impulsion EN / HORS
Symbole de touche pour 1	Symbole 62
Symbole de touche pour 0	Symbole 61
Symbole de bascule pour valeur d'objet du retour d'info. 1	Symbole 31
Symbole de bascule pour valeur d'objet du retour d'info. 0	Symbole 32
Page 3	
Menu de navigation de cette page	Actif
Ecraser le paramètre suivant par téléchargement	Actif

Participant	Fabricant Description Commentaire	Numéro d'ordre	Produit	Programme d'Application Statut d'achèvement
Bureau chef département				

01.01.003	Berker	75740101	KNX Touch Control	KNX Touch Control	1.1
-----------	--------	----------	-------------------	-------------------	-----

Code d'accès (1 ... 8 chiffres de 0 à 9)	
Nom de la page	
Langue 1	Chauffage
Langue 2	
Langue 3	
Langue 4	
Langue 5	
Langue 6	
Type de page	38) Bout. rot. avec affich.en haut+une surf.en bas
Bouton rotatif	

Nom	
Langue 1	Consigne
Langue 2	
Langue 3	
Langue 4	
Langue 5	
Langue 6	
Fonction	Température
Symbole du bouton rotatif	Symbole 25
Texte pour l'unité	°C
Valeur minimale (* 0.1)	150
Valeur maximale (* 0.1)	300
Résolution (* 0.1)	5
(respecter la plage de réglage)	
Valeur de démarrage (* 0,1)	210
Surface	

Nom	
Langue 1	
Langue 2	
Langue 3	
Langue 4	
Langue 5	
Langue 6	
Fonction	Saisie virgule flottante 16 bits
Texte pour l'unité	°C
Facteur de conversion a	1
Facteur de conversion b	1
Val. affichée=Val. en prov. du bus*a*b	
Symbole de touche	Symbole 136
Valeur réglable sur l'écran	Actif
Valeur de démarrage (* 0,1)	0
Valeur minimale (* 0.1)	-2147483648
Valeur maximale (* 0.1)	2147483647
Page 4	
Menu de navigation de cette page	Actif
Ecraser le paramètre suivant par téléchargement	Actif
Code d'accès (1 ... 8 chiffres de 0 à 9)	
Nom de la page	
Langue 1	Climatisation
Langue 2	

Participant	Fabricant Description Commentaire	Numéro d'ordre	Produit	Programme d'Application Statut d'achèvement
-------------	---	----------------	---------	--

Bureau chef département

01.01.003	Berker	75740101	KNX Touch Control	KNX Touch Control	1.1
-----------	--------	----------	-------------------	-------------------	-----

Langue 3	
Langue 4	
Langue 5	
Langue 6	
Type de page	38) Bout. rot. avec affich.en haut+une surf.en bas
Bouton rotatif	

Nom	
Langue 1	Consigne
Langue 2	
Langue 3	
Langue 4	
Langue 5	
Langue 6	
Fonction	Température
Symbole du bouton rotatif	Symbole 27
Texte pour l'unité	°C
Valeur minimale (* 0.1)	180
Valeur maximale (* 0.1)	300
Résolution (* 0.1)	5
(respecter la plage de réglage)	
Valeur de démarrage (* 0,1)	200
Surface	

Nom	
Langue 1	
Langue 2	
Langue 3	
Langue 4	
Langue 5	
Langue 6	
Fonction	Affichage virgule flottante 16 bits
Texte pour l'unité	°C
Facteur de conversion a	1
Facteur de conversion b	1
Val. affichée=Val. en prov. du bus*a* b	
Symbole de touche	Symbole 136
Page 5	
Menu de navigation de cette page	Inactif
Ecraser le paramètre suivant par téléchargement	Inactif
Code d'accès (1 ... 8 chiffres de 0 à 9)	
Nom de la page	
Langue 1	Seite 5
Langue 2	
Langue 3	
Langue 4	
Langue 5	
Langue 6	
Type de page	0) Inactif
Page 6	
Menu de navigation de cette page	Actif

Participant	Fabricant <i>Description</i> Commentaire	Numéro d'ordre	Produit	Programme d'Application	Statut d'achèvement
-------------	--	----------------	---------	-------------------------	---------------------

Bureau chef département

01.01.003	Berker	75740101	KNX Touch Control	KNX Touch Control	1.1
-----------	--------	----------	-------------------	-------------------	-----

Ecraser le paramètre suivant par téléchargement Code d'accès (1 ... 8 chiffres de 0 à 9)	Actif
Nom de la page	
Langue 1	Seite 6
Langue 2	
Langue 3	
Langue 4	
Langue 5	
Langue 6	
Type de page	0) Inactif
Page 7	
Menu de navigation de cette page	Actif
Ecraser le paramètre suivant par téléchargement Code d'accès (1 ... 8 chiffres de 0 à 9)	Actif
Nom de la page	
Langue 1	Seite 7
Langue 2	
Langue 3	
Langue 4	
Langue 5	
Langue 6	
Type de page	0) Inactif
Page 8	
Menu de navigation de cette page	Actif
Ecraser le paramètre suivant par téléchargement Code d'accès (1 ... 8 chiffres de 0 à 9)	Actif
Nom de la page	
Langue 1	Seite 8
Langue 2	
Langue 3	
Langue 4	
Langue 5	
Langue 6	
Type de page	0) Inactif
Page 9	
Menu de navigation de cette page	Actif
Ecraser le paramètre suivant par téléchargement Code d'accès (1 ... 8 chiffres de 0 à 9)	Actif
Nom de la page	
Langue 1	Seite 9
Langue 2	
Langue 3	

Participant	Fabricant <i>Description</i> Commentaire	Numéro d'ordre	Produit	Programme d'Application	Statut d'achèvement
-------------	--	----------------	---------	-------------------------	---------------------

Bureau chef département

01.01.003 Berker 75740101 KNX Touch Control KNX Touch Control 1.1

Langue 4		
Langue 5		
Langue 6		
Type de page		0) Inactif
Page 10		
Menu de navigation de cette page		Actif
Ecraser le paramètre suivant par téléchargement		Actif
Code d'accès		
(1 ... 8 chiffres de 0 à 9)		
Nom de la page		
Langue 1		Seite 10
Langue 2		
Langue 3		
Langue 4		
Langue 5		
Langue 6		
Type de page		0) Inactif
Automatisme		
Automatisme		Inactif
Automatisme 1		Inactif
Automatisme 2		Inactif
Automatisme 3		Inactif
Automatisme 4		Inactif
Automatisme 5		Inactif
Interfaces		
Interface 1		Inactif
Interface 2		Inactif
Interface 3		Inactif
Interface 4		Inactif
Valeurs limites de température		
Valuer limite 1 de température		Inactif
Valuer limite 2 de température		Inactif
Valuer limite 3 de température		Inactif
Valuer limite 4 de température		Inactif
Commande de scènes		
Objet Scène 1		Inactif
Objet Scène 2		Inactif
Objet Scène 3		Inactif
Objet Scène 4		Inactif
Objet Scène 5		Inactif
Objet Scène 6		Inactif
Objet Scène 7		Inactif
Objet Scène 8		Inactif
Objet Scène 9		Inactif
Objet Scène 10		Inactif
Objet Scène 11		Inactif
Objet Scène 12		Inactif
Objet Scène 13		Inactif
Objet Scène 14		Inactif
Objet Scène 15		Inactif

Participant	Fabricant Description Commentaire	Numéro d'ordre	Produit	Programme d'Application Statut d'achèvement
-------------	---	----------------	---------	--

Bureau chef département

01.01.003	Berker	75740101	KNX Touch Control	KNX Touch Control	1.1
-----------	--------	----------	-------------------	-------------------	-----

Objet Scène 16	Inactif
Logique	
Entrées logiques	Actif
Valeur initiale logique	
Entrée logique 1	0
Entrée logique 2	0
Entrée logique 3	0
Entrée logique 4	0
Entrée logique 5	0
Entrée logique 6	0
Entrée logique 7	0
Entrée logique 8	0
Entrée logique 9	0
Entrée logique 10	0
Entrée logique 11	0
Entrée logique 12	0
Entrée logique 13	0
Entrée logique 14	0
Entrée logique 15	0
Entrée logique 16	0
 ET logique :	

ET logique 1	Inactif
ET logique 2	Inactif
ET logique 3	Inactif
ET logique 4	Inactif
 OU logique :	

OU logique 1	Actif
OU logique 2	Actif
OU logique 3	Inactif
OU logique 4	Inactif
OU logique 1	
1. Entrée	Entrée logique 1
2. Entrée	Inactif
3. Entrée	Inactif
4. Entrée	Inactif
Résultat logique	un objet 1 bit
Valeur d'objet pour sortie logique = 1	1
Valeur d'objet pour sortie logique = 0	0
Envoie sortie logique	Sur changement du résultat logique à 0
 Blocage :	

Blocage du logique par objet	1 = bloquer 0 = débloquer
Valeur initiale blocage d'objet	0
Comportement de la sortie	
Sortie à blocage logique	Ne rien envoyer
Sortie à autorisation logique si sortie logique = 0	Valeur d'objet pour sortie logique = envoyer 0
OU logique 2	
1. Entrée	Entrée logique 1
2. Entrée	Inactif
3. Entrée	Inactif
4. Entrée	Inactif
Résultat logique	un objet 1 bit

Détail de Bâtiments PFE M2 2016

Participant	Fabricant <i>Description</i> Commentaire	Numéro d'ordre	Produit	Programme d'Application	Statut d'achèvement
Bureau chef département					

01.01.004 Berker 80440100 / 80660100 Thermostat/contrôleur d'ambiance S80440100 / 80660100 1.0

Objets	Texte de Fonction <i>Description</i>	Priorité	Indicateur	Type	Adresses de Groupe
0 Display	Jour/nuit	Low	CRW---	1 bit	
1 Display	Rétroéclairage	Low	CRW---	1 bit	
2 Display	Luminosité afficheur	Low	CRW---	1 byte	
3 Display	Reset message prédéfini 1	Low	CRW---	1 bit	
4 Display	Reset message prédéfini 2	Low	CRW---	1 bit	
5 Display	Reset message prédéfini 3	Low	CRW---	1 bit	
6 Display	Message d'alarme	Low	CRW---	14 bytes	
7 Display	Reset message d'alarme	Low	CRW---	1 bit	
8 Display	Blocage	Low	CRW---	1 bit	
13 Thermostat	Sélection de consigne	Low	CRW---	1 byte	0/0/12S
18 Thermostat	Sélection de consigne automatisme	Low	CRW---	1 byte	
19 Thermostat	Automatisme désactivation	Low	CRW---	1 bit	
20 Thermostat	Chauffage/refroidissement - commutation	Low	CRW---	1 bit	0/0/10S
21 Thermostat	Forçage	Low	CRW---	2 bit	
22 Thermostat	Etat contact feuillure	Low	CRW---	1 bit	
23 Thermostat	Surcharge	Low	CRW---	1 bit	
24 Thermostat	Scène	Low	CRW---	1 byte	
25 Thermostat	Mode vacances	Low	CRW---	1 bit	
26 Thermostat	Indication d'état sélection de consigne	Low	CR-T--	1 byte	
27 Thermostat	Etat automatisme désactivation	Low	CR-T--	1 bit	
28 Thermostat	Chauffage/refroidissement - indication d'état	Low	CR-T--	1 bit	
29 Thermostat	Etat chauffage	Low	CR-T--	1 bit	0/0/1S
30 Thermostat	Etat refroidissement	Low	CR-T--	1 bit	0/0/2S
31 Thermostat	Indication d'état forçage	Low	CR-T--	1 bit	
32 Thermostat	ON/OFF	Low	CR-T--	1 bit	
33 Thermostat	Position vanne en %	Low	CR-T--	1 byte	
43 Thermostat	Température ambiante	Low	CR-T--	2 bytes	0/0/9S
63 Thermostat	Confort chauffage	Low	CRW---	2 bytes	
64 Thermostat	Réduit chauffage	Low	CRW---	2 bytes	
65 Thermostat	Economie chauffage	Low	CRW---	2 bytes	
66 Thermostat	Hors-gel/protection de chaleur chauffage	Low	CRW---	2 bytes	
68 Thermostat	Confort refroidissement	Low	CRW---	2 bytes	
69 Thermostat	Réduit refroidissement	Low	CRW---	2 bytes	
70 Thermostat	Economie refroidissement	Low	CRW---	2 bytes	
71 Thermostat	Hors-gel/protection de chaleur refroidissement	Low	CRW---	2 bytes	
73 Thermostat	Dérogation consigne	Low	CRW---	2 bytes	0/0/11S
74 Thermostat	Retour d'état dérogation consigne	Low	CR-T--	2 bytes	
75 Thermostat	Indication d'état confort chauffage	Low	CR-T--	2 bytes	
76 Thermostat	Indication d'état réduit chauffage	Low	CR-T--	2 bytes	
77 Thermostat	Indication d'état économie chauffage	Low	CR-T--	2 bytes	
78 Thermostat	Indication d'état Hors-gel/protection de chaleur chauffage	Low	CR-T--	2 bytes	
80 Thermostat	Indication d'état confort refroidissement	Low	CR-T--	2 bytes	
81 Thermostat	Indication d'état réduit refroidissement	Low	CR-T--	2 bytes	

Détail de Bâtiments PFE M2 2016

Participant	Fabricant <i>Description</i> Commentaire	Numéro d'ordre	Produit	Programme d'Application		<i>Statut d'achèvement</i>
Bureau chef département						
01.01.004	Berker	80440100 / 80660100	Thermostat/contrôleur d'ambiance	S80440100 / 80660100		1.0
82	Thermostat	Indication d'état économie refroidissement	Low	CR-T--	2 bytes	
83	Thermostat	Indication d'état Hors-gel/protection de chaleur refroidissement	Low	CR-T--	2 bytes	
85	Thermostat	Etat consigne en cours	Low	CR-T--	2 bytes	0/0/8S
95	Bouton poussoir 1	Indication d'état ON/OFF	Low	CRWTU-	1 bit	0/0/3
100	Bouton poussoir 1	ON/OFF	Low	CR-T--	1 bit	0/0/3S
107	Bouton poussoir 2	Indication d'état ON/OFF	Low	CRWTU-	1 bit	
112	Bouton poussoir 2	ON/OFF	Low	CR-T--	1 bit	0/1/13S

Participant	Fabricant Description Commentaire	Numéro d'ordre	Produit	Programme d'Application Statut d'achèvement
-------------	---	----------------	---------	--

Bureau chef département

01.01.004 Berker 80440100 / 80660100 Thermostat/contrôleur d'ambiance S80440100 / 80660100 1.0

Type de thermostat		
Produit		Régulation
Display		
Général		
Niveau de luminosité jour		100
Niveau de luminosité nuit		25
Mise en veille après dernière action		Aller page accueil
Temps d'attente		1
Page d'accueil		Affichage principal
Niveau d'accès fonctions		Accès total
Sélection langue		Français
Message utilisateur		
Message prédéfini 1 (max. 20 caractères)		Message 1
Polarité		ON = 1
Message prédéfini 2 (max. 20 caractères)		Message 2
Polarité		ON = 1
Message prédéfini 3 (max. 20 caractères)		Message 3
Polarité		ON = 1
Polarité reset message d'alarme		ON = 1
Heure		
Heure		Interne
Changement d'horaire		Changement d'horaire été/hiver Europe
Format heure		24 h
Affichage principal		
1 : contenu gauche		Température ambiante/temp. consigne (pas de 2s)
2 : contenu en haut droite		Heure
3 : contenu en bas à droite		Date
Page affichage principal fonction touche de droite		Alternance confort/réduit
Unité de température		°C
Etat maison		
Message état		Inactif
Blocage		
Polarité de l'objet blocage		ON = 1
Blocage Thermostat		0
Bouton poussoir		
Durée d'appui long		500 ms
Thermostat		
Général		
Sélection de fonctions		Chauffage/refroidissement
Ventilation disponible		0

Participant	Fabricant <i>Description</i> Commentaire	Numéro d'ordre	Produit	Programme d'Application <i>Statut d'achèvement</i>
-------------	--	----------------	---------	---

Bureau chef département

01.01.004 Berker 80440100 / 80660100 Thermostat/contrôleur d'ambiance S80440100 / 80660100 1.0

Emission position vanne chauffage et refroidissement sur objet commun	1
Etat après reset	Confort
Sélection de consigne	Par valeur (1 octet)
Hors-gel/protection de chaleur	Par contact feuillure
Hors-gel/protection de chaleur retard à la commutation	5
Chauffage/refroidissement - commutation	Par objet
Mode chauffage, refroidissement après reset	Fonctionnement avant Reset
Chauffage/refroidissement	0
Retard à la commutation	
Désactivation thermostat	Non
Dégrippage	1
Temps de cycle	0
Détection de présence	Inactif
Durée prolongation confort	30 min
Mode vacances - sélection consigne	Mode vacances - hors-gel/protection de chaleur
Mode vacances - nombre de jours	1
Auto apprentissage pente de chauffe	0
Chauffage de base	
Type de chauffage	Régulation PID continue
Type de régulation chauffage	Chauffage eau chaude
Refroidissement de base	
Type de régulation refroidissement	Tout ou rien
Hystérésis	+1,0°C
Hystérésis	1 min
Polarité	1
Mesure de température	
Détection température ambiante	Sonde de température interne
Détection température de sol	Sonde de température externe
Température de sol maximale	+28,0°C
Détection température extérieure	Inactif
Hystérésis - changement température	+0,5°C
Retard à l'émission température ambiante	0
Emission alarme température ambiante par objet	0
Réglages émission	
Hystérésis - valeur sortie	2
Retard à l'émission valeur de sortie	1
Consignes	
Consignes chauffage	
Consigne confort chauffage	+21,0°C
Consigne économie chauffage	+19,0°C
Consigne réduit chauffage	+16,0°C
Consigne hors-gel/protection de chaleur chauffage	+7,0°C

Participant	Fabricant Description Commentaire	Numéro d'ordre	Produit	Programme d'Application Statut d'achèvement
-------------	---	----------------	---------	--

Bureau chef département

01.01.004 Berker 80440100 / 80660100 Thermostat/contrôleur d'ambiance S80440100 / 80660100 1.0

Consignes refroidissement	
Consigne confort refroidissement	+22,0°C
Consigne économie refroidissement	+23,0°C
Consigne réduit refroidissement	+27,0°C
Consigne hors-gel/protection de chaleur refroidissement	+35,0°C
Objets consignés	Simple
Retard à l'émission consigne	0
Affichage principal	
Niveau	+0,5°C
Consigne maximale	+5,0°C
Consigne minimale	+5,0°C
Enregistrements permanents	1
Scène	
Scène	1
Apprentissage scènes par appui long	1
Nombre de scènes utilisées	8
Scène 1	1
Consigne scène 1	Confort
Scène 2	1
Consigne scène 2	Confort
Scène 3	1
Consigne scène 3	Confort
Scène 4	1
Consigne scène 4	Confort
Scène 5	1
Consigne scène 5	Confort
Scène 6	1
Consigne scène 6	Confort
Scène 7	1
Consigne scène 7	Confort
Scène 8	1
Consigne scène 8	Confort
Sonde de température interne	
Sonde de température interne	
Emission température	0
Etalonnage température	0,0°C
Emission température si variation de (x0,01°C)	30
Emission température toutes les	10 min
Sonde de température externe	
Sonde de température externe	
Emission température	0
Etalonnage température	0,0°C
Emission température si variation de (x0,01°C)	5
Emission température toutes les	10 min
Bouton poussoir 1	
Bouton poussoir 1	
Type de canal	ON/OFF
Symbole lampe	Lampe plafond
Mode d'utilisation	ON/OFF fonction Interrupteur à bascule
Nom de page, long (écran total)	Eclairage

Participant	Fabricant Description Commentaire	Numéro d'ordre	Produit	Programme d'Application Statut d'achèvement
-------------	---	----------------	---------	--

Bureau chef département

01.01.004 Berker 80440100 / 80660100 Thermostat/contrôleur d'ambiance S80440100 / 80660100 1.0

Blocage	0
Bouton poussoir mode multiple	
Bouton poussoir mode interrupteur à bascule	
Bouton poussoir 2	
Bouton poussoir 2	
Type de canal	ON/OFF
Symbole lampe	ON/OFF
Mode d'utilisation	ON/OFF fonction Interrupteur à bascule
Nom de page, long (écran total)	Volet
Blocage	0
Bouton poussoir mode multiple	
Bouton poussoir mode interrupteur à bascule	
Bouton poussoir 3	
Bouton poussoir 3	
Type de canal	Inactif
Bouton poussoir mode multiple	
Bouton poussoir mode interrupteur à bascule	
Bouton poussoir 4	
Bouton poussoir 4	
Type de canal	Inactif
Bouton poussoir mode multiple	
Bouton poussoir mode interrupteur à bascule	
Bouton poussoir 5	
Bouton poussoir 5	
Type de canal	Inactif
Bouton poussoir mode multiple	
Bouton poussoir mode interrupteur à bascule	
Bouton poussoir 6	
Bouton poussoir 6	
Type de canal	Inactif
Bouton poussoir mode multiple	
Bouton poussoir mode interrupteur à bascule	
Bouton poussoir 7	
Bouton poussoir 7	
Type de canal	Inactif
Bouton poussoir mode multiple	
Bouton poussoir mode interrupteur à bascule	
Bouton poussoir 8	
Bouton poussoir 8	
Type de canal	Inactif
Bouton poussoir mode multiple	
Bouton poussoir mode interrupteur à bascule	
Bouton poussoir 9	
Bouton poussoir 9	
Type de canal	Inactif