

Annexe 14 – Calculs projet d'éclairage n°3

Rendement et classe d'un luminaire

On appelle rendement en service (η_s) d'un luminaire le rapport du flux lumineux sortant du luminaire dans les conditions usuelles d'emploi, au flux qu'émettrait la lampe (ou l'ensemble des lampes) équipant ce luminaire, dans des conditions de température et d'alimentation spécifiées par les normes en vigueur.

Rendement hémisphérique inférieur : c'est la même définition que la précédente, mais en ne considérant que le flux inférieur rapporté au flux total de la lampe (ou des lampes) η_{si} .

Rendement hémisphérique supérieur : même définition, mais avec le rapport du flux supérieur uniquement, au flux total de la lampe (ou des lampes) η_{ss} .

On a : rendement total = rendement hémisphérique inférieur + rendement hémisphérique supérieur. La forme de la courbe de répartition du flux supérieur n'affecte pas le niveau d'éclairage sur le plan de travail. On part de cette constatation pour classer la répartition supérieure dans une seule classe : la classe T. Par contre, la répartition du flux inférieur, suivant qu'elle se fait d'une manière plus ou moins intensive, va jouer considérablement dans les résultats donnés par une installation. Aussi a-t-on défini dix classes pour caractériser la répartition du flux hémisphérique inférieur : les classes, A, B... I, J. Un luminaire sera donc défini complètement par le tableau suivant :

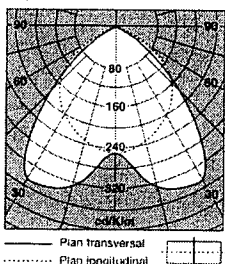
| | | | | |
|--|------------------|-----------|--------|----------|
| | NOMBRE DE LAMPES | RENDEMENT | | |
| | | Total | Direct | Indirect |
| | 2 x 36 W | 0,55 | 0,41 G | + 0,14 T |

La lettre T et le chiffre η_{ss} disparaissent si l'appareil n'émet du flux que dans l'hémisphère inférieur (appareil direct).

Calcul des éclairagements

La répartition photométrique des appareils d'éclairage peut être représentée de 2 façons :

Figure 1



1) Courbe photométrique

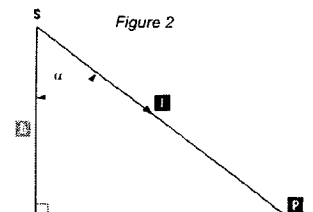
Cette courbe donne la répartition des intensités lumineuses (en candélas pour 1000 lm) dans les 2 plans de symétrie de l'appareil (figure 1). Ceci permet de calculer le niveau d'éclairage en un point **P** sur un plan horizontal, la source **S** étant placée à une hauteur h par rapport à ce plan.

L'intensité réelle **I** dépend du flux de la lampe (ou des lampes) installée(s) dans le luminaire :

$$I = \frac{I_{lue} \times \text{Flux lampes}}{1000}$$

L'éclairage au point P est :

$$E_p = \frac{I \cos^3 \alpha}{h^2}$$



2) Diagramme simplifié

Pour la plupart des luminaires décoratifs, on utilise un diagramme où apparaissent :

- l'angle d'ouverture du faisceau,
- les niveaux d'éclairage dans l'axe de l'appareil,
- la dimension des plages éclairées, à différentes distances de la source lumineuse (de 1 à 4 m).

Le cône d'éclairage ainsi défini donne la limite du faisceau de l'appareil à l'endroit où le niveau d'éclairage est égal à la moitié de la valeur dans l'axe. Lorsque l'appareil ne modifie pas la répartition lumineuse de la source (cas des lampes halogènes dichroïques par exemple), ce diagramme n'est pas indiqué : se reporter aux caractéristiques techniques de la lampe.

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2007 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 heures | Coefficient : 5 |
| CODE : 7DOECS1 | | Page 39/53 |

Annexe 15 – Calculs projet d'éclairage n°4

LUMINAIRE CLASSE C
TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 0

| Facteurs de réflexion | 873 | 773 | 753 | 731 | 551 | 511 | 311 | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 871 | 771 | 751 | 711 | 531 | 331 | 000 | | | | | | | |
| 0.60 | 71 | 66 | 70 | 65 | 58 | 55 | 49 | 44 | 54 | 48 | 44 | 48 | 44 | 42 |
| 0.80 | 82 | 74 | 80 | 73 | 68 | 64 | 58 | 53 | 63 | 57 | 53 | 57 | 53 | 51 |
| 1.00 | 90 | 81 | 87 | 79 | 76 | 71 | 65 | 61 | 70 | 65 | 60 | 64 | 60 | 58 |
| 1.25 | 97 | 86 | 94 | 85 | 84 | 77 | 72 | 68 | 76 | 71 | 67 | 70 | 67 | 65 |
| 1.50 | 102 | 90 | 99 | 88 | 89 | 82 | 77 | 73 | 80 | 76 | 72 | 75 | 72 | 70 |
| 2.00 | 109 | 95 | 105 | 93 | 97 | 88 | 84 | 81 | 86 | 83 | 80 | 82 | 79 | 77 |
| 2.50 | 113 | 98 | 110 | 96 | 103 | 92 | 89 | 85 | 90 | 87 | 84 | 86 | 83 | 81 |
| 3.00 | 116 | 100 | 112 | 98 | 106 | 95 | 92 | 89 | 93 | 90 | 88 | 89 | 87 | 84 |
| 4.00 | 120 | 102 | 116 | 101 | 111 | 98 | 95 | 93 | 96 | 94 | 92 | 92 | 90 | 88 |
| 5.00 | 122 | 103 | 118 | 102 | 113 | 99 | 97 | 95 | 97 | 96 | 94 | 94 | 92 | 90 |

LUMINAIRE CLASSE C
TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 1/3

| Facteurs de réflexion | 873 | 773 | 753 | 731 | 551 | 511 | 311 | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 871 | 771 | 751 | 711 | 531 | 331 | 000 | | | | | | | |
| 0.60 | 67 | 63 | 66 | 62 | 55 | 53 | 48 | 44 | 53 | 48 | 44 | 48 | 44 | 42 |
| 0.80 | 77 | 72 | 76 | 71 | 65 | 62 | 57 | 53 | 62 | 56 | 53 | 56 | 53 | 51 |
| 1.00 | 85 | 78 | 84 | 77 | 73 | 69 | 64 | 60 | 69 | 64 | 60 | 63 | 60 | 58 |
| 1.25 | 92 | 84 | 91 | 83 | 80 | 76 | 71 | 67 | 75 | 70 | 67 | 70 | 66 | 65 |
| 1.50 | 98 | 88 | 96 | 87 | 86 | 80 | 76 | 72 | 79 | 75 | 72 | 74 | 71 | 70 |
| 2.00 | 105 | 93 | 103 | 92 | 94 | 87 | 83 | 79 | 86 | 82 | 79 | 81 | 78 | 77 |
| 2.50 | 110 | 96 | 107 | 95 | 99 | 91 | 87 | 84 | 89 | 86 | 84 | 85 | 83 | 81 |
| 3.00 | 113 | 99 | 110 | 98 | 103 | 94 | 91 | 88 | 92 | 89 | 87 | 88 | 86 | 84 |
| 4.00 | 117 | 101 | 114 | 100 | 108 | 97 | 94 | 92 | 95 | 93 | 91 | 92 | 90 | 88 |
| 5.00 | 120 | 103 | 116 | 101 | 111 | 99 | 96 | 94 | 97 | 95 | 93 | 94 | 92 | 90 |

LUMINAIRE CLASSE D
TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 0

| Facteurs de réflexion | 873 | 773 | 753 | 731 | 551 | 511 | 311 | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 871 | 771 | 751 | 711 | 531 | 331 | 000 | | | | | | | |
| 0.60 | 66 | 61 | 64 | 60 | 51 | 49 | 42 | 37 | 48 | 42 | 37 | 41 | 37 | 35 |
| 0.80 | 77 | 70 | 75 | 68 | 62 | 58 | 51 | 46 | 57 | 51 | 46 | 50 | 46 | 44 |
| 1.00 | 85 | 76 | 83 | 75 | 70 | 66 | 59 | 54 | 64 | 58 | 53 | 57 | 53 | 51 |
| 1.25 | 93 | 82 | 90 | 81 | 78 | 73 | 66 | 61 | 71 | 65 | 61 | 64 | 60 | 58 |
| 1.50 | 98 | 86 | 95 | 85 | 84 | 77 | 72 | 67 | 76 | 71 | 66 | 69 | 66 | 64 |
| 2.00 | 106 | 92 | 102 | 91 | 93 | 85 | 80 | 76 | 83 | 78 | 75 | 77 | 74 | 72 |
| 2.50 | 111 | 96 | 107 | 94 | 99 | 89 | 85 | 81 | 87 | 83 | 80 | 82 | 79 | 77 |
| 3.00 | 114 | 98 | 110 | 97 | 104 | 92 | 89 | 85 | 90 | 87 | 84 | 86 | 83 | 81 |
| 4.00 | 118 | 101 | 114 | 99 | 109 | 96 | 93 | 90 | 94 | 91 | 89 | 90 | 88 | 85 |
| 5.00 | 121 | 102 | 117 | 101 | 112 | 98 | 96 | 94 | 96 | 94 | 92 | 92 | 91 | 88 |

LUMINAIRE CLASSE D
TABLEAU D'UTILANCE POUR J = 1/3

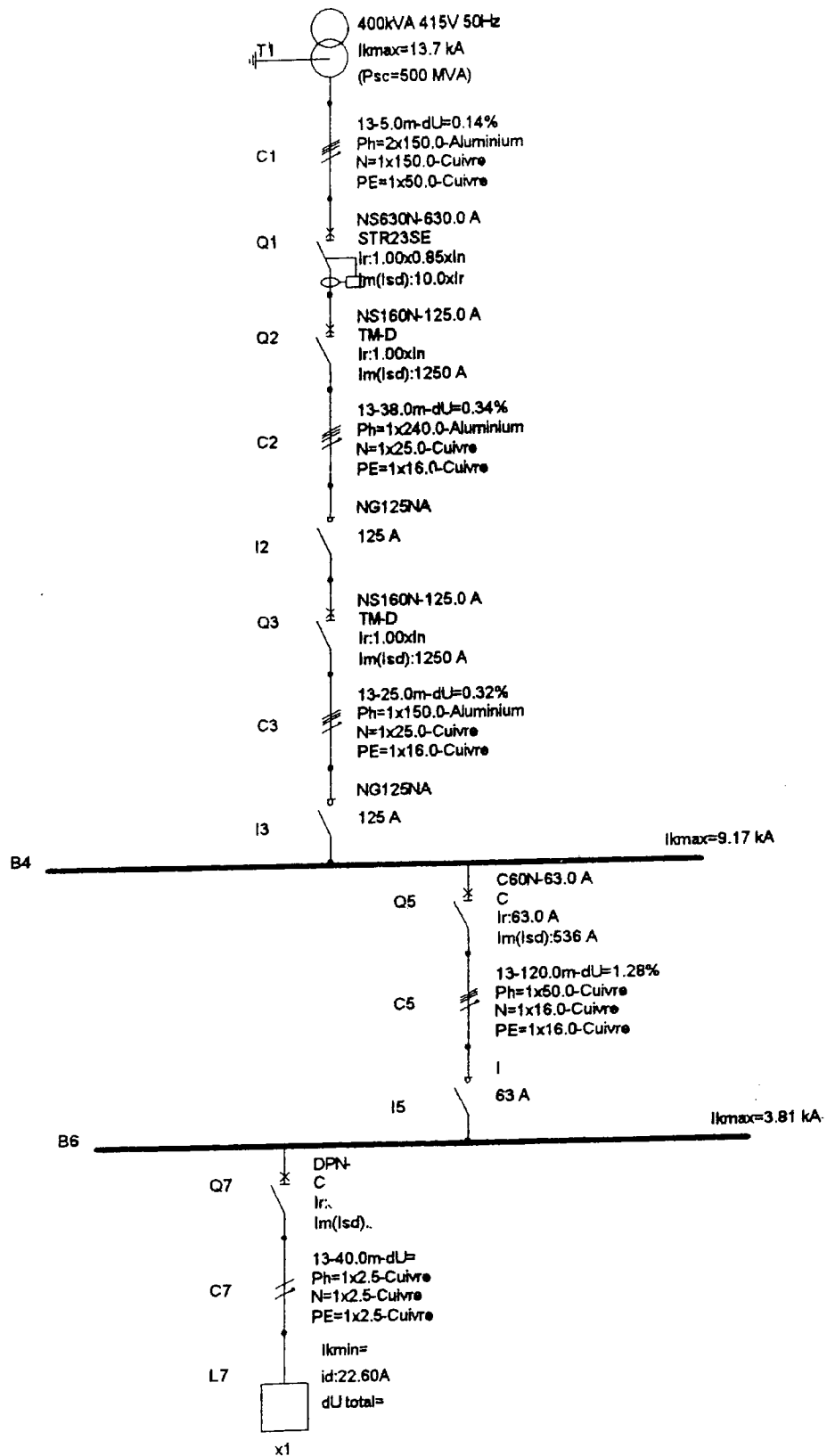
| Facteurs de réflexion | 873 | 773 | 753 | 731 | 551 | 511 | 311 | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 871 | 771 | 751 | 711 | 531 | 331 | 000 | | | | | | | |
| 0.60 | 62 | 58 | 61 | 57 | 49 | 47 | 41 | 37 | 47 | 41 | 37 | 41 | 37 | 35 |
| 0.80 | 72 | 67 | 71 | 66 | 59 | 56 | 50 | 46 | 56 | 50 | 46 | 50 | 46 | 44 |
| 1.00 | 80 | 74 | 79 | 73 | 67 | 64 | 58 | 53 | 63 | 57 | 53 | 57 | 53 | 51 |
| 1.25 | 88 | 80 | 86 | 79 | 75 | 71 | 65 | 60 | 70 | 64 | 60 | 64 | 60 | 58 |
| 1.50 | 94 | 84 | 92 | 83 | 81 | 76 | 70 | 66 | 75 | 70 | 66 | 69 | 65 | 64 |
| 2.00 | 102 | 91 | 99 | 89 | 90 | 83 | 78 | 75 | 82 | 77 | 74 | 77 | 74 | 72 |
| 2.50 | 107 | 94 | 104 | 93 | 96 | 88 | 84 | 80 | 86 | 83 | 80 | 82 | 79 | 77 |
| 3.00 | 111 | 97 | 108 | 96 | 101 | 91 | 88 | 84 | 90 | 86 | 84 | 85 | 83 | 81 |
| 4.00 | 116 | 100 | 112 | 99 | 106 | 95 | 92 | 89 | 93 | 91 | 88 | 89 | 87 | 85 |
| 5.00 | 119 | 102 | 115 | 100 | 110 | 98 | 95 | 93 | 96 | 93 | 91 | 92 | 90 | 88 |

Document : prix des luminaires (sous toutes réserves)

| Prix HT indicatifs luminaires en euro | | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------|-----|-------------|--------|-------|
| Références | Désignation | Qté | Fournisseur | | |
| | | | AGEI | Grapin | Roger |
| 39360 | Claude Gym-S Sodiciaude 4 | 1 | 87 | 102 | 135 |
| 310534 | Lopak DLS SHP-T400 | 1 | 159 | 170 | 190 |
| GW85945 | Gewiss Fribay MT 400 | 1 | 90 | 117 | 125 |

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2007 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 heures | Coefficient : 5 |
| CODE : 7DOECS1 | | Page 40/53 |

Annexe 16 – Schéma de distribution halle des sports



| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2007 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 heures | Coefficient : 5 |
| CODE : 7DOECS1 | | Page 41/53 |

Annexe 17 – Doc Hager E73

hager

Choix des contacteurs

Critères de choix

Le choix du calibre d'un contacteur est fonction des caractéristiques de la charge (chauffage, éclairage ...) et des exigences du service (température de fonctionnement, durée de vie souhaitée ...).

Le tableau ci-dessous indique le nombre de lampes pouvant être raccordées à chaque pôle d'un contacteur sur un circuit 230 V~ 50 Hz

1-Influence de la charge

Condition d'utilisation des contacteurs :

- température de fonctionnement inférieure à 40 °C
- pose jointive limitée à 2 contacteurs

| sources lumineuses | | 16 A | 25 A | 40 A | 63 A | |
|---|--------|------|-----------------|-----------------|------------------|---------------|
| lampes à incandescence | | | | | | |
| filament de tungstène et halogènes 230 V : | | | | | | |
| 40 W | | 45 | 50 | 100 | 120 | |
| 60 W | | 30 | 35 | 75 | 105 | |
| 75 W | | 24 | 28 | 65 | 90 | |
| 100 W | | 18 | 21 | 45 | 65 | |
| 150 W | | 12 | 14 | 33 | 45 | |
| 200 W | | 9 | 10 | 25 | 35 | |
| 300 W | | 5 | 6 | 16 | 23 | |
| 500 W | | 3 | 4 | 10 | 14 | |
| 1000 W | | 1 | 2 | 5 | 7 | |
| halogènes TBT (12 ou 24 V) avec transformateur électronique : | | | | | | |
| 20 W | | 70 | 80 | 160 | 240 | |
| 50 W | | 28 | 40 | 80 | 120 | |
| 75 W | | 19 | 26 | 52 | 78 | |
| 100 W | | 14 | 20 | 40 | 60 | |
| 150 W | | 9 | 13 | 26 | 39 | |
| tubes fluorescents | | | | | | |
| simples avec starter, non compensés : | | | | | | |
| 15 W | | 29 | 50 | 110 | 150 | |
| 18 W | | 25 | 42 | 80 | 130 | |
| 30 W | | 25 | 35 | 70 | 110 | |
| 36 W | | 24 | 30 | 60 | 90 | |
| 58 W | | 14 | 20 | 40 | 60 | |
| simples avec starter, composés parallèles : | | | | | | |
| 15 W | | 25 | C max. 30 | C max. 45 | C max. 60 | C max. 270 |
| 18 W | | 25 | 112 30 | 135 45 | 202 60 | 270 |
| 30 W | | 20 | 90 25 | 112 40 | 180 55 | 247 |
| 36 W | | 20 | 90 25 | 112 40 | 180 55 | 247 |
| 58 W | | 15 | 67 17 | 76 22 | 99 40 | 180 |
| duos avec starter, compensés série : | | | | | | |
| 2 x 18 W | 2,7 µF | 40 | 45 | 90 | 140 | |
| 2 x 20 W | 2,7 µF | 40 | 45 | 90 | 140 | |
| 2 x 36 W | 3,4 µF | 22 | 26 | 50 | 100 | |
| 2 x 40 W | 3,4 µF | 22 | 26 | 50 | 100 | |
| 2 x 58 W | 5,3 µF | 12 | 13 | 23 | 50 | |
| 2 x 65 W | 5,3 µF | 12 | 13 | 23 | 50 | |
| simples avec ballast électronique : | | | | | | |
| 18 W | | 30 | 35 | 60 | 80 | |
| 36 W | | 26 | 30 | 32 | 45 | |
| 58 W | | 15 | 17 | 25 | 30 | |
| doubles avec ballast électronique : | | | | | | |
| 2 x 18 W | | 15 | 17 | 30 | 40 | |
| 2 x 36 W | | 13 | 15 | 16 | 22 | |
| 2 x 58 W | | 8 | 9 | 12 | 15 | |
| fluos compacts avec ballast électromagnétique, sans compensation : | | | | | | |
| 7 W | | 50 | 55 | 100 | 130 | |
| 10 W | | 45 | 50 | 90 | 115 | |
| 18 W | | 40 | 42 | 65 | 90 | |
| 26 W | | 25 | 27 | 50 | 80 | |
| fluos compacts avec alimentation électronique incorporée : | | | | | | |
| 11 W | | 80 | 85 | 110 | 150 | |
| 15 W | | 60 | 63 | 100 | 130 | |
| 20 W | | 50 | 52 | 70 | 110 | |
| 23 W | | 40 | 42 | 60 | 100 | |
| lampe à décharge | | | | | | |
| mercure haute pression, sans compensation : | | | | | | |
| 50 W | | 11 | 12 | 36 | 50 | |
| 80 W | | 9 | 10 | 27 | 38 | |
| 125 W | | 7 | 8 | 19 | 26 | |
| 250 W | | 3 | 3 | 10 | 14 | |
| 400 W | | 1 | 2 | 7 | 10 | |
| mercure haute pression avec compensation parallèle : | | | | | | |
| 50 W | | 9 | C max. 63 µF 10 | C max. 70 µF 25 | C max. 175 µF 30 | C max. 210 µF |
| 80 W | | 7 | 49 µF 8 | 56 µF 21 | 147 µF 25 | 175 µF |
| 125 W | | 5 | 50 µF 6 | 60 µF 14 | 140 µF 17 | 170 µF |
| 250 W | | 3 | 54 µF 3 | 54 µF 7 | 126 µF 9 | 162 µF |
| 400 W | | 1 | 25 µF 2 | 50 µF 4 | 100 µF 6 | 150 µF |
| mixtes : | | | | | | |
| 100 W | | 9 | 10 | 22 | 33 | |
| 160 W | | 6 | 7 | 19 | 27 | |
| 250 W | | 3 | 4 | 11 | 15 | |
| 400 W | | 1 | 2 | 8 | 11 | |
| vapeur de sodium haute pression ou iodures métalliques, sans compensation : | | | | | | |
| 70 W | | 9 | 10 | 20 | 30 | |
| 150 W | | 5 | 6 | 10 | 15 | |
| 250 W | | 3 | 4 | 6 | 10 | |
| 400 W | | 1 | 2 | 4 | 6 | |
| vapeur de sodium haute pression ou iodures métalliques, avec compensation : | | | | | | |
| 70 W | | 5 | C max. 60 µF 6 | C max. 72 µF 15 | C max. 180 µF 20 | C max. 240 µF |
| 150 W | | 3 | 54 µF 3 | 54 µF 9 | 162 µF 16 | 198 µF |
| 250 W | | 1 | 32 µF 2 | 64 µF 5 | 160 µF 7 | 224 µF |
| 400 W | | 1 | / 1 | 50 µF 3 | 150 µF 5 | 250 µF |

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2007 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 heures | Coefficient : 5 |
| CODE : 7DOECS1 | | Page 42/53 |

Annexe 18 – Doc Hager E72

hager

Contacteurs - Relais

Caractéristiques techniques

| | | contacteurs | | | | | | | | relais | | | relais d'interface | | | |
|---|-----------------|--|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|--|--------------------|--------------------|--------------------|--|
| | | ES110 | ES320 | ES240 | ES263 | ES224 | ES424 | ES252 | ES262 | ET201 | ER120 | ER123 | ER124 | EN146 ^m | EN145 ^m | |
| | | ES110A | ES320A | ES340 | ES365 | ES224A | ES424A | ES442 | ES462 | | ER135* | ER138* | ER139* | | | |
| | | ES210 | ES420 | ES345 | ES463 | ES239 | ES242 | ES492 | | | | | | | | |
| | | ES220 | ES420A | ES440 | ES470 | | ES432 | | | | | | | | | |
| | | ES220A | ES430 | ET341 | ES490 | | | | | | | | | | | |
| | | ES230 | ES430A | ET441 | | | | | | | | | | | | |
| | | ES230A | ES450 | ES480 | | | | | | | | | | | | |
| | | ES237 | ET321 | | | | | | | | | | | | | |
| | | ET211 | ET421 | | | | | | | | | | | | | |
| | | ET221 | ES238 | | | | | | | | | | | | | |
| | | ET231 | | | | | | | | | | | | | | |
| tension de c ^u | V | 230 | 230 | 230 | 230 | 24 | 24 | 24 | 24 | 230 | 230 | 24 | 12 | 230 | 10 à 26 | |
| tolérance | % | + 10 / - 15 % pour tous les produits | | | | | | | | | | | | | | |
| fréquence : | | | | | | | | | | | | | | | 50/60-Hz | |
| ● circuit principale | Hz | 50 | | | | | | | | | | | | | et ... | |
| ● circuit de cde | Hz | 50 | | | | | | | | | | | | | | |
| consom. appel | VA | 15 | 20 | 50 | 50 | 15 | 20 | 50 | 50 | 25 | 15 / 20* | 15 / 20* | 15 / 20* | 5 | (b) | |
| consom. maintien | VA | 5 | 5 | 7 | 7 | 5 | 5 | 7 | 7 | 2,7 | 5 | 5 | 5 | 5 | (b) | |
| courant permanent maxi en AC 1 | A | 25 | 25 | 40 | 63 | 25 | 25 | 40 | 63 | 25 | 16 | 16 | 16 | 5 | 5 | |
| tension d'isolement | V | 250 | 400 | 400 | 400 | 400 | 250 | 400 | 400 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | |
| tension assignée de tenue aux chocs | kV | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| degré de pollution | | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| ● courant assigné de court-circuit conditionnel | | 20 A | | | | | | | | | | 16 A | | | | |
| ● type de coordination | | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| ● protection associée | | disjoncteur courbe C 6 kA 400 V, In = 20 A | | | | | | | | | | disjoncteur courbe C 6 kA 400 V, In = 16 A | | | | |
| endurance mécan. | % | 1 000 000 | | | | | | | | | | | | | | |
| T° de fonct. | °C | -10 / +50 | | | | | | | | | | | | | | |
| T° de stockage | °C | -40 / +80 | | | | | | | | | | | | | | |
| pour tous les produits | | | | | | | | | | | | | | | | |
| raccordement : | | | | | | | | | | | | | | | | |
| commande : | | | | | | | | | | | | | | | | |
| souple | mm ² | 0,5 à 4 | 0,5 à 4 | 1 à 2,5 | 1 à 2,5 | 0,5 à 4 | 0,5 à 4 | 1 à 2,5 | 1 à 2,5 | 0,5 à 4 | 0,5 à 4 | 0,5 à 4 | 0,5 à 4 | 0,5 à 4 | 0,5 à 4 | |
| rigide | mm ² | 1 à 6 | 1 à 6 | 1,5 à 4 | 1,5 à 4 | 1 à 6 | 1 à 6 | 1,5 à 4 | 1,5 à 4 | 1 à 6 | 1 à 6 | 1 à 6 | 1 à 6 | 1 à 6 | 1 à 6 | |
| puissance : | | | | | | | | | | | | | | | | |
| souple | mm ² | 1 à 6 | 1 à 6 | | | 1 à 6 | 1 à 6 | | | 1 à 6 | 1 à 6 | 1 à 6 | 1 à 6 | 1 à 6 | 1 à 6 | |
| rigide | mm ² | 1,5 à 10 | 1,5 à 10 | 4 à 25 | 4 à 25 | 1,5 à 10 | 1,5 à 10 | 4 à 25 | 4 à 25 | 1,5 à 10 | 1,5 à 10 | 1,5 à 10 | 1,5 à 10 | 1,5 à 10 | 1,5 à 10 | |

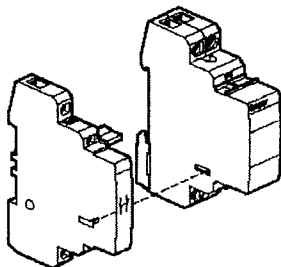
nota : (a) durée de vie électrique : 200 000 manœuvres pour 5 A AC1
 ET 201, ES 237 et ES 238 contacteurs silencieux au fonctionnement. Le bruit à la fermeture et à l'ouverture est identique aux autres contacteurs.

(b) : Consommation du EN 145

| tension de commande | consommation appel et maintien |
|---------------------|--------------------------------|
| 12 V ~ | 0,5 W |
| 24 V ~ | 1,5 W |
| 12 V ~ | 1 VA |
| 24 V ~ | 2 VA |

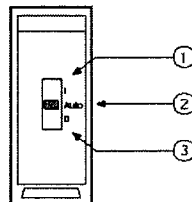
Auxiliaire

Les gammes de relais et contacteurs 20 A sont conçues pour recevoir en accessoire un contact auxiliaire pour la signalisation à distance. Celui-ci est associable par simple pression.



Relais et contacteurs à commande manuelle

- ① marche permanente
- ② automatique
- ③ arrêt permanent



| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2007 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 heures | Coefficient : 5 |
| CODE : 7DOECS1 | | Page 43/53 |

Annexe 19 – Doc Hager 2.15



Chute de tension

Principe

Lorsqu'un courant d'emploi I_b parcourt un conducteur, l'impédance de celui-ci engendre une chute de tension entre l'origine et l'extrémité du circuit. Le tableau U1 ci-contre donne les valeurs maxi de la chute de tension en %, définies par la norme NF C 15-100.

Détermination de la chute de tension du circuit ΔU

Le tableau U2 donne la valeur de la chute de tension u (en Volts), entre phase et neutre, en fonction de :

- réseau triphase + neutre 230/400 V
- longueur du circuit $L = 100$ m
- courant d'emploi $I_b = 1$ A

Pour les circuits 230 V monophasés, multiplier les valeurs par 2 : pour un courant d'emploi I_b (en A) et une longueur de circuit L (en mètre) différents, la chute de tension est donnée par la formule suivante :

$$u \text{ (circuit)} = \frac{u \text{ (tabl. U2)} \times I_b \times L}{100} \quad \Delta u \text{ (\%)} = \frac{u \text{ (circuit)} \times 100}{230}$$

Tableau U1

| | éclairage | autre usage |
|------------------------------------|-----------|-------------|
| alimentation par réseau BT public | 3% | 5% |
| alimentation par poste HT/BT privé | 6% | 8% |

Tableau U2

| section en mm ² | cuivre | | aluminium | |
|----------------------------|--------|-------|-----------|-------|
| | cos φ | cos φ | cos φ | cos φ |
| | 0,8 | 1 | 0,8 | 1 |
| 1,5 | 1,20 | 1,5 | 1,92 | 2,40 |
| 2,5 | 0,72 | 0,9 | 1,16 | 1,44 |
| 4 | 0,45 | 0,56 | 0,73 | 0,90 |
| 6 | 0,30 | 0,38 | 0,48 | 0,60 |
| 10 | 0,18 | 0,23 | 0,29 | 0,36 |
| 16 | 0,12 | 0,14 | 0,18 | 0,23 |
| 25 | 0,077 | 0,09 | 0,12 | 0,14 |
| 35 | 0,056 | 0,064 | 0,087 | 0,10 |
| 50 | 0,041 | 0,045 | 0,062 | 0,072 |
| 70 | 0,031 | 0,032 | 0,046 | 0,051 |
| 95 | 0,024 | 0,024 | 0,035 | 0,038 |
| 120 | 0,020 | 0,019 | 0,029 | 0,030 |
| 150 | 0,017 | 0,015 | 0,024 | 0,024 |
| 185 | 0,015 | 0,012 | 0,020 | 0,019 |
| 240 | 0,012 | 0,009 | 0,017 | 0,015 |
| 300 | 0,011 | 0,008 | 0,014 | 0,012 |

exemples

circuit 1

tableau U2

- $S_{ph} = 95 \text{ mm}^2$
- U1000RO2V (cuivre)
- $\cos \varphi = 0,8$

$$u = 0,024 \text{ V}$$

chute de tension du circuit

- $L = 90 \text{ m}$
- $I_b = 140 \text{ A}$

$$u \text{ (circuit)} = \frac{0,024 \times 90 \times 140}{100}$$

$$u \text{ (circuit 1)} = 3,02 \text{ V}$$

$$\Delta u \text{ (circuit)} = \frac{3,02 \times 100}{230}$$

$$\Delta u \text{ (circuit)} = 1,3\%$$

circuit 2

tableau U2

- $S_{ph} = 10 \text{ mm}^2$
- U1000RO2V (cuivre)
- $\cos \varphi = 0,8$

$$u = 0,18 \text{ V}$$

chute de tension du circuit

- $L = 40 \text{ m}$
- $I_b = 55 \text{ A}$

$$u \text{ (circuit)} = \frac{0,18 \times 40 \times 55}{100}$$

$$u \text{ (circuit)} = 3,96 \text{ V}$$

$$u \text{ (circuit) monophasé} = 2 \times u \text{ (circuit) Ph/N soit } 2 \times 3,96$$

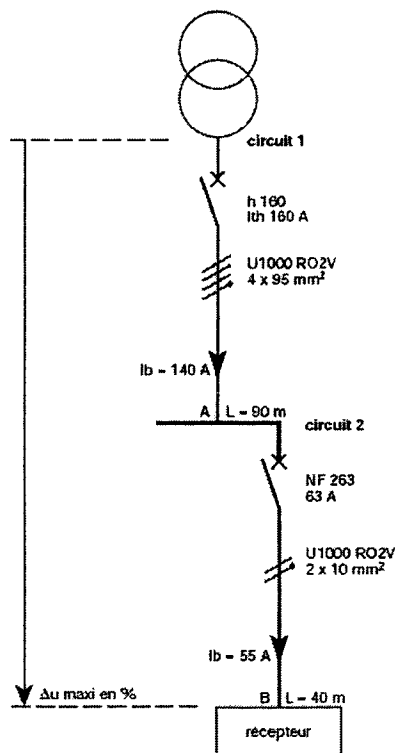
$$u \text{ (circuit 2)} = 7,92 \text{ V}$$

$$u \text{ (point B)} = u \text{ (circuit 1)} + u \text{ (circuit 2)} = 3,02 + 7,92$$

$$u \text{ (point B)} = 10,94 \text{ V}$$

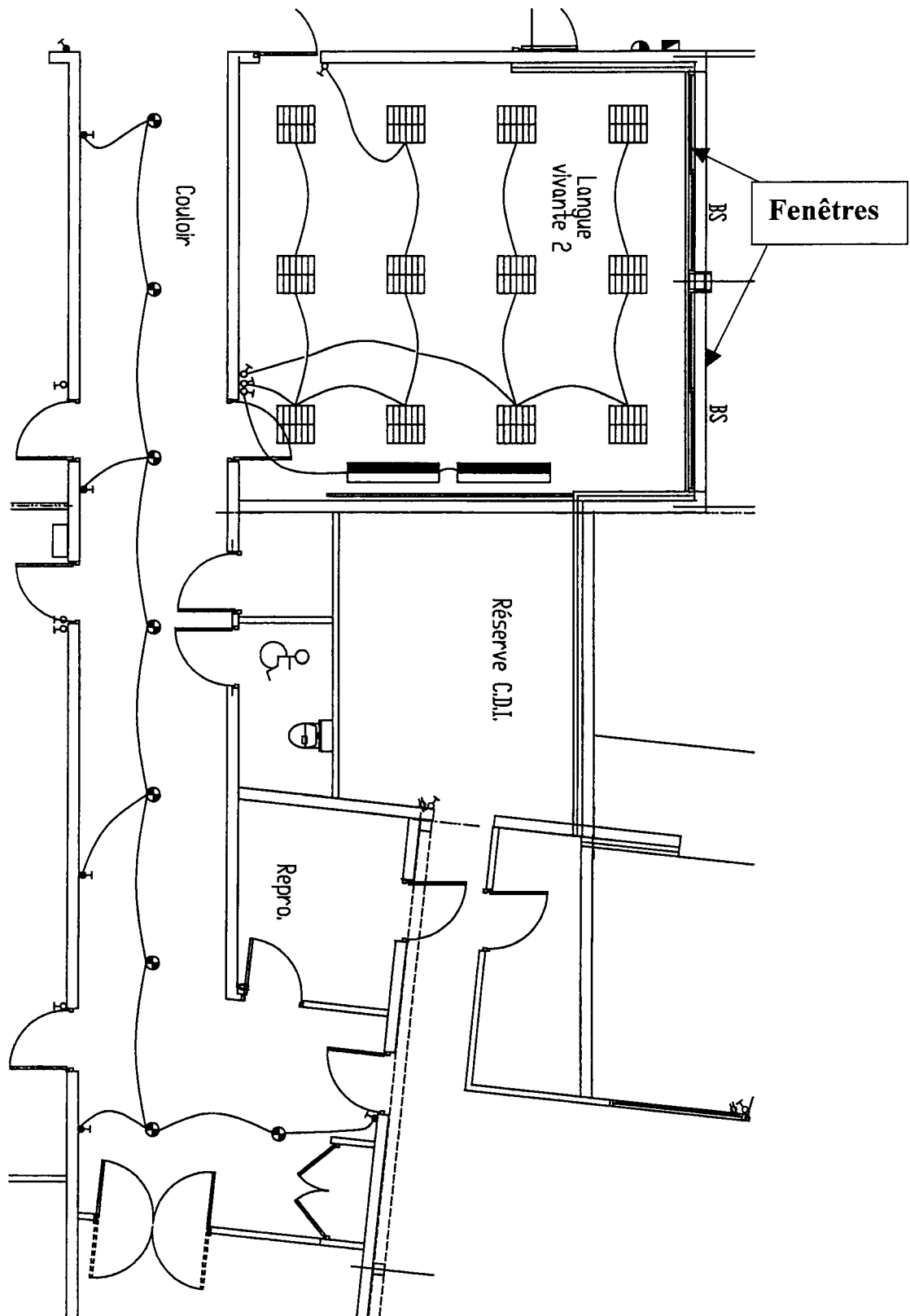
$$\Delta u \text{ (point B)} = \frac{10,94 \times 100}{230}$$

$$\Delta u \text{ (point B)} = 4,75\%$$



| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2007 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 heures | Coefficient : 5 |
| CODE : 7DOECS1 | | Page 44/53 |

Annexe 20 – Plan LV2 & C2



| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2007 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 heures | Coefficient : 5 |
| CODE : 7DOECS1 | | Page 45/53 |

Annexe 21 - Document paramètres TB 300

hager

logiciel d'application TB300

Parameter (1.0.1)

Entrée 1-4

- Anti rebond 10 Milli secondes
- Limitation d'émission * 127 Telegrams per 17sec.
- Nb. max. de messages * enabled

Entrée 1

- Front actif montant : ON

Entrée 2

- Front actif montant : ON

Entrée 3

- Front actif montant : ON

Entrée 4

- Front actif montant : ON

valeurs par défaut

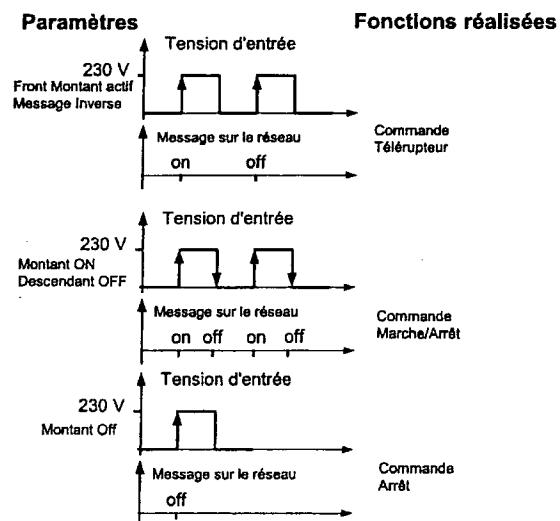
Entrée
-> Front actif:

choix du front à traiter lors d'un changement d'état sur l'entrée et définition du message à transmettre

valeurs possibles :

sans fonction, ON, OFF, INVERSE sur front montant et / ou descendant

Paramétrage du message à émettre pour réaliser les fonctions:



| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2007 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 heures | Coefficient : 5 |
| CODE : 7DOECS1 | | Page 46/53 |

Annexe 22 – Document : objets de communication TB 301

Caractéristiques du module 2 sorties. Logiciel d'application TB 301:

| Objet | Fonction | Type | Adresse Groupe |
|-------|--------------------|-------|----------------|
| 0 | Commande Sortie 1 | 1 bit | |
| 1 | Commande Sortie 2 | 1 bit | |
| 2 | Condition Sortie 1 | 1 bit | |
| 3 | Condition Sortie 2 | 1 bit | |

Objet 0 & 1 : reçoit le message de commande et actionne la Sortie en tenant compte du réglage des paramètres associés.

Objet 2 & 3 : prend en compte la valeur inscrite dans cet objet uniquement si une des fonctions logiques ET ou OU est déclarée au niveau des paramètres pour la sortie. Si tel est le cas, la sortie est tributaire à chaque instant des valeurs des objets, « Commande de sortie » et « Condition sortie ».

Table de vérité :

| Objet Cde Sortie | Objet Condition | Paramètre ET | Paramètre OU | Etat réel de la Sortie |
|---------------------|--------------------|-----------------|-----------------|---------------------------|
| 0 | | | | 0 |
| 1 | | | | 1 |
| 0 | 0 | ET Déclaré | | 0 |
| 0 | 1 | ET Déclaré | | 0 |
| 1 | 0 | ET Déclaré | | 0 |
| 1 | 1 | ET Déclaré | | 1 |
| 0 | 0 | | OU Déclaré | 0 |
| 0 | 1 | | OU Déclaré | 1 |
| 1 | 0 | | OU Déclaré | 1 |
| 1 | 1 | | OU Déclaré | 1 |

Exemple : commande de ventilation Sortie S1

Un hygromètre pilote la ventilation durant l'occupation des locaux

Une horloge réalise un arrêt forcé de la ventilation durant les périodes d'inoccupation.

La ventilation est tributaire à la fois de la commande marche/arrêt (adresse de groupe 3/12)

émise par l'hygromètre vers l'objet « commande de sortie » ET de l'ordre inoccupation délivré par l'horloge (adresse de groupe 4/1) vers l'objet « condition de sortie ».

Choix de la fonction logique dans les paramètres : ET

| Objet | Fonction | Type | Adresse Groupe |
|-------|--------------------|-------|----------------|
| 0 | Commande Sortie 1 | 1 bit | 3/12 |
| 1 | Commande Sortie 2 | 1 bit | |
| 2 | Condition Sortie 1 | 1 bit | 4/1 |
| 3 | Condition Sortie 2 | 1 bit | |

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2007 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 heures | Coefficient : 5 |
| CODE : 7DOECS1 | | Page 47/53 |

Annexe 23 - Document paramètres TB 303

Parameter [1.1.5]

Sortie S1
 ■ Multiplicateur (0-127)

Sortie S2
 ■ Multiplicateur (0-127)

Sortie S1
 ■ Base de temps

Sortie S2
 ■ Base de temps

Sortie S1
 ■ Temporisation

Sortie S2
 ■ Temporisation

valeurs par défaut

Sortie S1

- > Multiplicateur : valeur à multiplier par la base de temps pour obtenir la durée de la minuterie
valeurs possibles : 0 à 127
- > Base de temps : choix de la base de temps, valeurs possibles :
130ms - 260ms - 520ms - 1s - 2,1s - 4,2s - 8,4s
17s - 34s - 1,1 mn - 2,2 mn - 4,5 mn - 9 mn -
18 mn - 35 mn - 1h 12 mn
- > Temporisation : ce paramètre permet de définir quelle valeur de "l'objet temporisation sortie" va activer la minuterie :
active à 0 => minuterie active si l'objet temporisation vaut 0
active à 1 => minuterie active si l'objet temporisation vaut 1

Sortie S2

Les mêmes paramètres sont à régler pour la sortie S2

remarque : la minuterie est recyclable, c'est à dire les commandes "ON" émises pendant la temporisation relancent la temporisation

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2007 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 heures | Coefficient : 5 |
| CODE : 7DOECS1 | | Page 48/53 |

Annexe 24 - Document Objets de communication TB 303

Objets de communication du logiciel d'application TB 303

Application
Manufacturer: Hager Electro
Name: TB303
Version: 16

Application...
Parameters...

Associations
 Current Grp Other Grp... Edit...

Objects:

| Obj | Function | Name | Type | Prio | Flag | Groups |
|-----|------------------------|------|-------|------|------|--------|
| 0 | Commande sortie 1 | S1 | 1 Bit | Auto | WCT | |
| 1 | Commande sortie 2 | S2 | 1 Bit | Auto | WCT | |
| 2 | Temporisation sortie | S1 | 1 Bit | Auto | WCT | |
| 3 | Temporisation sortie | S2 | 1 Bit | Auto | WCT | |
| 4 | Indication état sortie | S1 | 1 Bit | Auto | RCT | |
| 5 | Indication état sortie | S2 | 1 Bit | Auto | RCT | |

DK Cancel Print

obj 0 reçoit le message de commande et actionne la sortie 1, en tenant compte des paramètres associés.

obj 1 reçoit le message de commande et actionne la sortie 2, en tenant compte des paramètres associés.

obj 2 permet d'obtenir une sortie fonctionnant alternativement en marche/arrêt, puis en minuterie suivant la valeur inscrite dans l'objet et du réglage du paramètre "temporisation active à 1 ou à 0". Si cet objet n'est pas utilisé, la sortie 1 fonctionnera uniquement soit en marche/arrêt soit en minuterie.

obj 3 permet d'obtenir une sortie fonctionnant alternativement en marche/arrêt, puis en minuterie suivant la valeur inscrite dans l'objet et du réglage du paramètre "temporisation active à 1 ou à 0". Si cet objet n'est pas utilisé, la sortie 2 fonctionnera uniquement soit en marche/arrêt soit en minuterie.

obj 4 émet sur le réseau l'état réel de la sortie 1 à chaque changement d'état.

obj 5 émet sur le réseau l'état réel de la sortie 2 à chaque changement d'état.

table de vérité

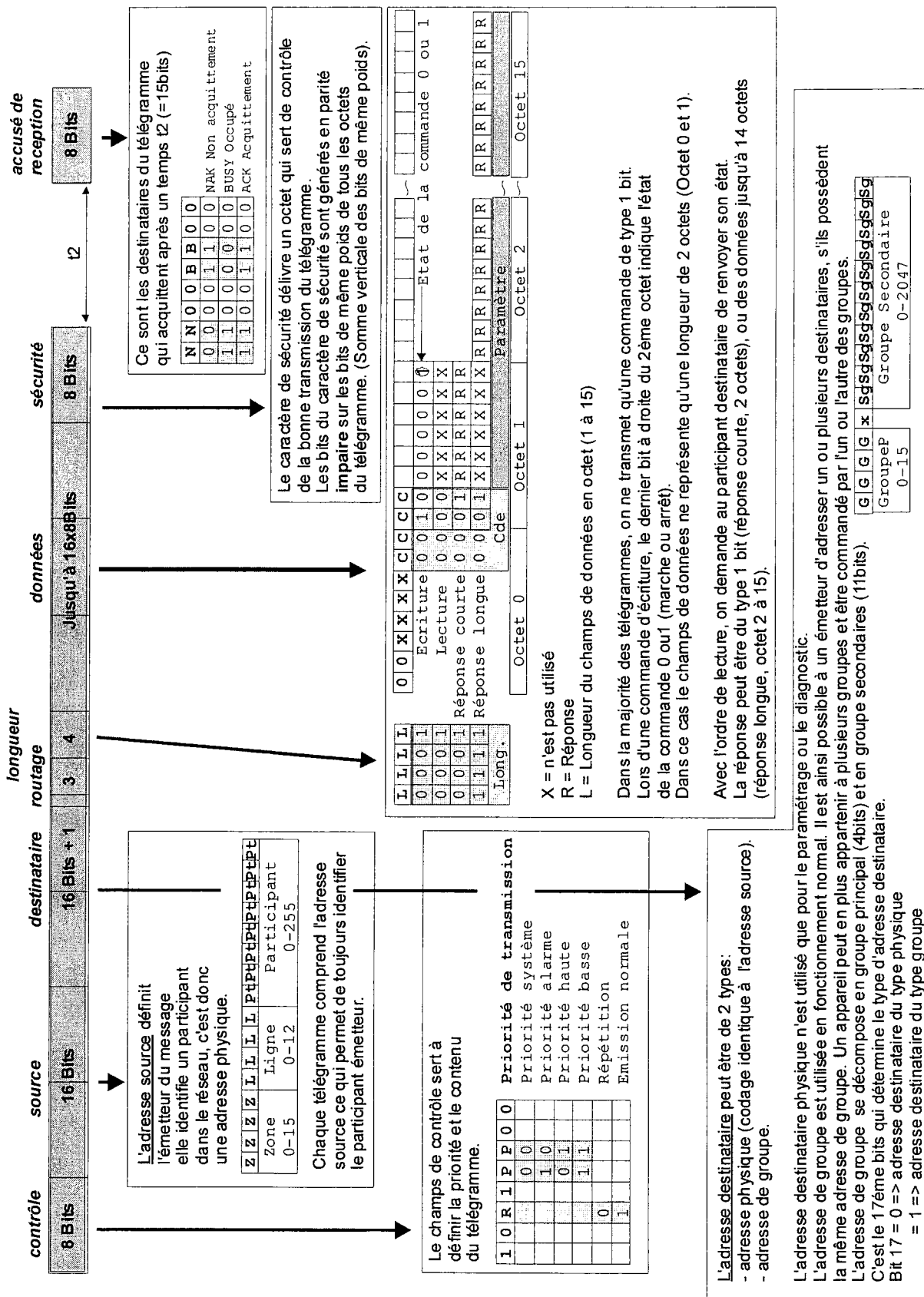
nombre d'adresses de groupe maximum : 7
 nombre d'associations maximum : 8

| Fonctions souhaitées | Paramètres | | Objets | | Etat réel de la sortie |
|---------------------------|----------------|-----------------|--|--------------------|---|
| | tempo active à | durée minuterie | tempo sortie S1 | commande sortie S1 | |
| minuterie | 0 | t | Pas utilisée valeur 0 par défaut | 0 1 | 0 t minuterie |
| marche arrêt | 1 | 0 | | 0 1 | 0 1 arrêt marche |
| minuterie et marche/arrêt | 0 | t | 0 0 1 1 | 0 1 0 1 | 0 t 0 1 arrêt minuterie arrêt marche (à l'initialisation : minuterie) |
| marche/arrêt et minuterie | 1 | t | 0 0 1 1 | 0 1 0 1 | 0 1 0 t arrêt marche arrêt minuterie (à l'initialisation : marche/arrêt) |

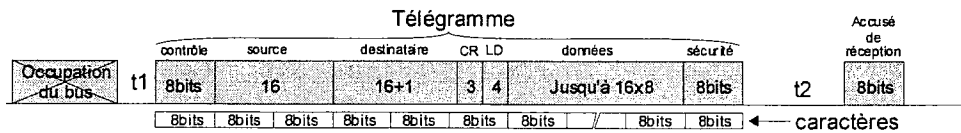
t = durée de la minuterie

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2007 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 heures | Coefficient : 5 |
| CODE : 7DOECS1 | | Page 49/53 |

Annexe 25 – Télégramme EIB



Annexe 26 - Transmission du télégramme EIB

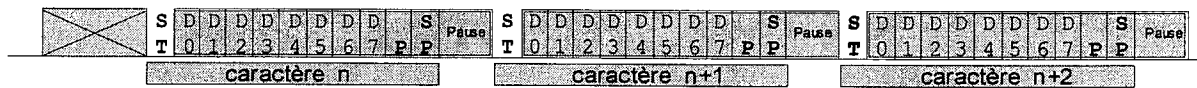


Le télégramme est la base de communication et de fonctionnement d'un réseau EIB. C'est une séquence de caractères. Lorsque les modules souhaitent communiquer entre eux (par ex. lors d'une action sur un BP), ils le font par l'intermédiaire de télégrammes qui définissent l'émetteur, le ou les destinataires, les ordres ou les informations à transmettre.

Le télégramme est découpé en plusieurs champs:

- les champs qui servent au bon fonctionnement du bus et à l'intégrité du message (contrôle, adresse source, compteur de routage CR, longueur des données LD, sécurité).
- les champs qui définissent les données utiles à transmettre (adresse destinataire, données).

L'ensemble du télégramme est décomposé à l'émission en caractère de 8 bits. La transmission sur le bus se fait en mode série asynchrone à la vitesse de 9600 bits/seconde, soit un temps de transmission de 104 us par bits.

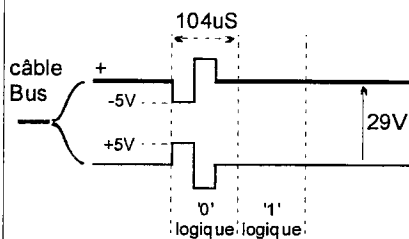


L'émission du caractère débute par un bit de start (ST), d'un niveau logique opposé à celui de repos de la ligne. Il est suivi de 8 bits de données D0 à D7, puis 1 bit de parité (P) et enfin le bit de stop (SP).

Le bit de parité est généré en parité paire (le bit P vaut 0 ou 1, de façon à ce que la somme des bits D0 à D7 et le bit de parité compte un nombre pair de bits à 1).

Entre deux caractères, il y a un temps d'attente correspondant à 2 bits (Pause), d'un niveau logique égal à celui de la ligne au repos. Après cette pause, la séquence du caractère suivant commence et ceci jusqu'à la transmission complète du télégramme.

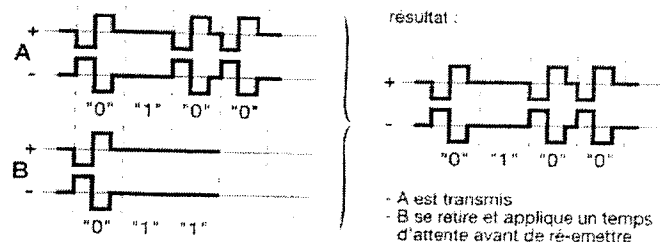
Codage du signal



La transmission est différentielle.

- le '0' est codé par une impulsion émise
- le '1' pas d'impulsion
- => le '0' écrase le '1'

Gestion des conflits



A et B émettent simultanément

Si un participant au bus veut émettre un télégramme, deux cas sont possibles:

- le bus est libre => émission immédiate
- le bus est occupé => le ou les participants qui souhaitent émettre se mettent à l'écoute du bus et ils émettent simultanément dès que celui-ci devient disponible. Le conflit résultant est solutionné par l'utilisation du protocole CSMA-CA (Carrier Sense Multiple Acces with Collision Avoidance).

Ce protocole se déroule de la façon suivante: les participants sont à l'écoute constante du bus, même pendant leur propre émission. Dès l'apparition d'un état logique '0', l'émetteur (B) qui est en train d'émettre un état logique '1', verra cette valeur transformé en 0 (le 0 écrase le 1), il se rendra compte que le message qui se propage sur le réseau n'est plus le reflet de son télégramme. Il arrêtera d'émettre, se mettra en position d'attente et réémettra à la fin du télégramme (A) en cours.

Grâce au protocole CSMA-CA, en cas d'émission simultanée multiple, il y aura toujours un télégramme qui passera. Il en résulte qu'il n'y a pas de baisse du taux de transfert sur le bus.

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2007 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 heures | Coefficient : 5 |
| CODE : 7DOECS1 | | Page 51/53 |

Annexe 27 – Liaison RS 232

Liaison ordinateur (PC) au bus EIB

Tébis :
Communication

RS 232 modulaire TH 001

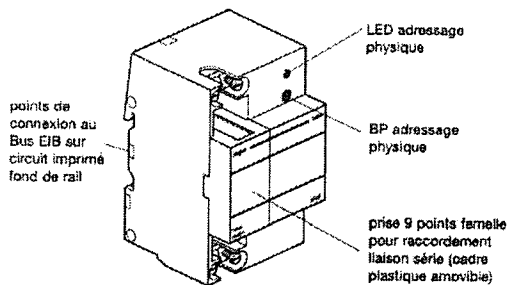
Alimentation

Produit télé-alimenté par le Bus EIB 29 V ...

Caractéristiques générales

Raccordement câble RS 232 : prise SUB-D 9 points femelle avec verrouillage possible par vis.

Présentation du produit



RS 232 saillie TH 002

Alimentation

Produit alimenté par la BCU TA 004

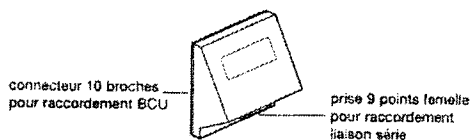
Caractéristiques générales

Raccordement câble RS 232 : prise SUB-D 9 points femelle avec verrouillage possible par vis.

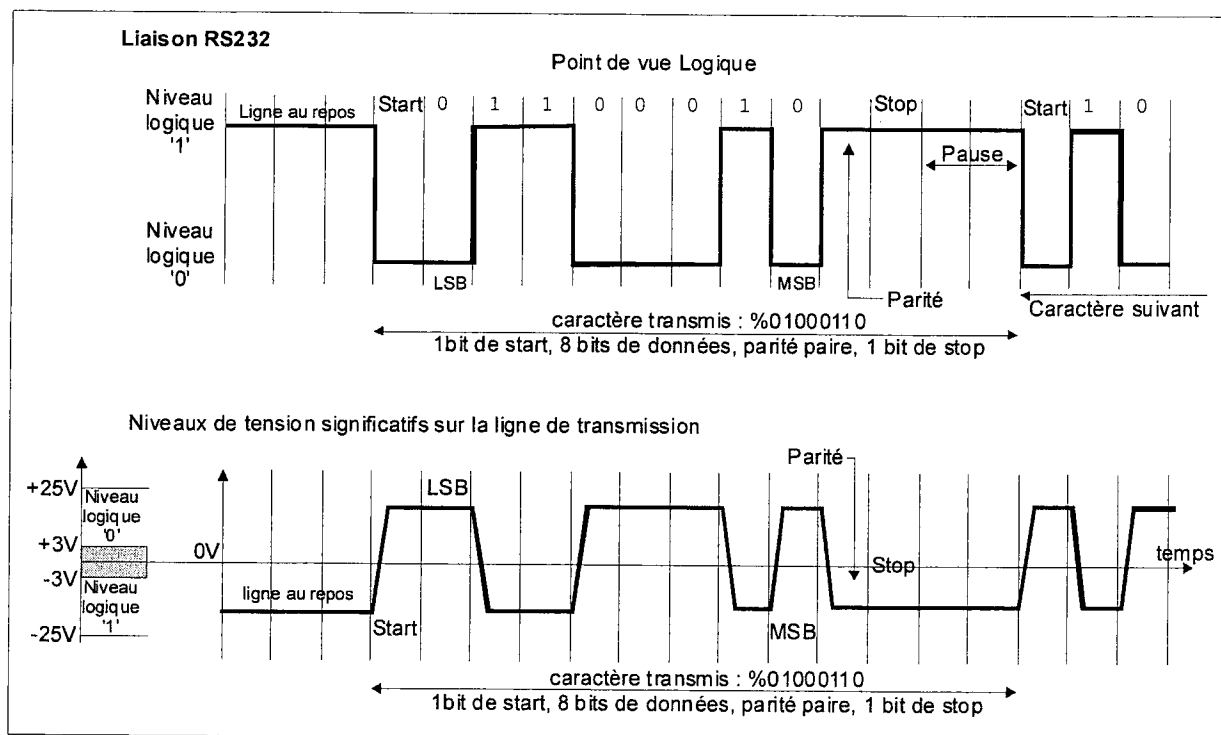
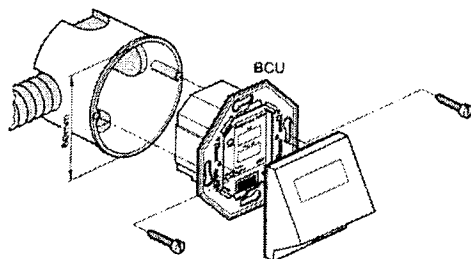
Encombrement

Dimensions : L 81 mm x l 81 mm x p 43 mm

Présentation du produit



Installation / Mise en œuvre



| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2007 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 heures | Coefficient : 5 |
| CODE : 7DOECS1 | | Page 52/53 |

Annexe 28 - Composants de base du réseau EIB

Tébis : Les composants de base du réseau

Description

Tous les produits Tébis ont besoin, pour communiquer les uns avec les autres, d'un support de communication (câble Bus, circuit imprimé fond de rail) sur lequel ils sont raccordés, et d'une alimentation.
Il faut également respecter certaines limites physiques et règles pour garantir une mise en œuvre sans problèmes.

Principe de fonctionnement

1. La ligne

La ligne EIB est la plus petite entité du système. Elle comprend une alimentation filtrée et les produits communicants (chauffage, éclairage,...).



Les limites d'une telle ligne sont les suivantes :

- nombre maximum de produits : 64,
- distance maximale entre alimentation et produit : 350 m,
- distance maximale entre deux produits : 700 m,
- longueur maximale de tous les morceaux de câble Bus mis bout à bout : 1000 m.

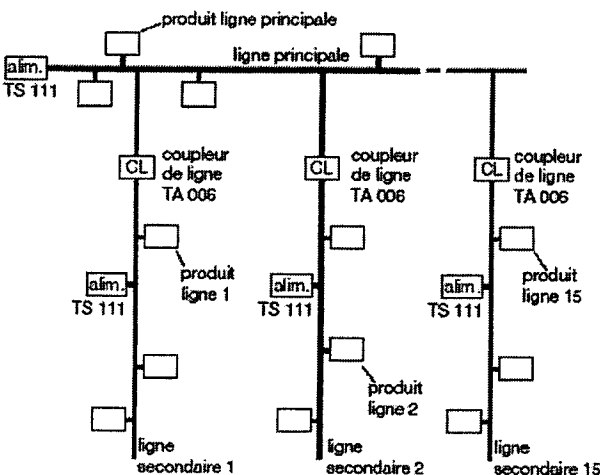
Tous les produits Tébis implantés en ambiance, faux-plafond ou goulottes seront raccordés au câble Bus EIB. Les produits montés en armoire sont raccordés soit au câble Bus EIB, soit au circuit imprimé fond de rail.

Le rajout d'un morceau de câble Bus est libre à tout endroit (structure ligne, étoile, arborescent, mixte).

2. La zone

Pour étendre l'installation au-delà de la capacité d'une ligne, on utilisera des coupleurs de lignes qui interconnectent plusieurs lignes entre elles.

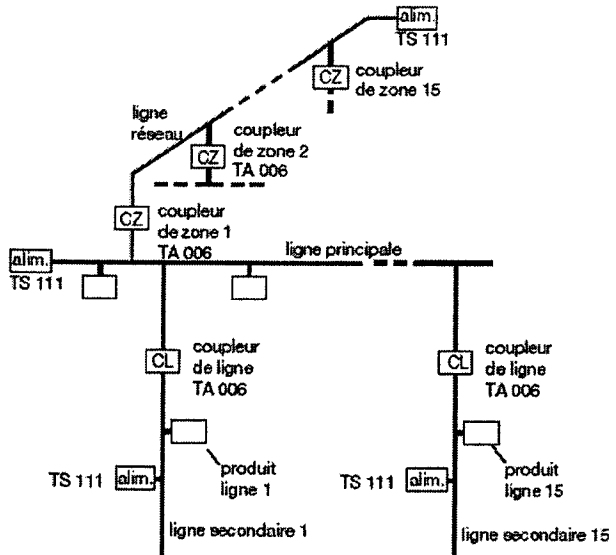
Il faut pour cela définir une ligne principale sur laquelle on pourra raccorder jusqu'à 15 lignes secondaires.
Une telle structure est appelée une zone EIB.



Dans cette structure, tous les produits peuvent communiquer entre eux. La capacité maximale de cette zone devient 1024 produits et 16 km de câble Bus.

3. Le réseau

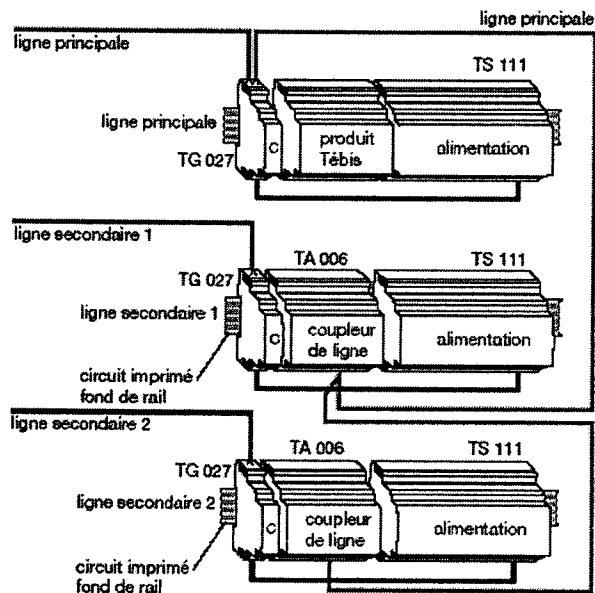
Pour les installations qui nécessitent plus de produits que disponibles dans la zone EIB, il est possible d'étendre les possibilités par la ligne réseau à 15 zones interconnectées.



La structure maximale atteint ainsi plus de 15 000 produits et plus de 240 km de câble Bus.

Montage en armoire

Les composants de base que sont l'alimentation, les coupleurs et connecteurs sont à monter en armoires selon le schéma suivant.



| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2007 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 heures | Coefficient : 5 |
| CODE : 7DOECS1 | | Page 53/53 |