

**MAITRISES D'OUVRAGE**

Direction de Paris Nord  
95, rue de Maubeuge  
75010 PARIS



**MAITRISES D'OUVRAGE DELEGUEES**

Direction de Paris Nord  
95, rue de Maubeuge  
75010 PARIS



**MAITRISE D'OEUVRE GENERALE**

Centre Ingénierie Nord Paris  
162, rue du Faubourg Saint Martin  
75475 PARIS



**Ligne de Paris-Nord à Lille**

**TECHNICENTRE DE PARIS-NORD  
GRAND JONCHEROLLES**

**Réalisation des Ateliers de Maintenance Transilien**

Mandataire :



CHANTIERS MODERNES BTP  
Z.A.C. du Petit-Le-roy  
3, rue Ernest Flammarion  
94550 Chevilly-Larue  
Tel : 01 49 61 49 27  
Fax: 01 49 61 49 12



GENIE CIVIL ET CONSTRUCTION  
226, Avenue du Maréchal Foch  
B.P. 2036  
78132 Les Mureaux cedex  
Tel : 01 34 92 40 36  
Fax: 01 34 92 42 59

**Note de Calcul**

**Zone Bureaux - Longrines de Redressement**

|          |        |              |             |                   |        |
|----------|--------|--------------|-------------|-------------------|--------|
|          |        |              |             |                   |        |
|          |        |              |             |                   |        |
|          |        |              |             |                   |        |
|          |        |              |             |                   |        |
| 12/04/10 | KH.K.  | M.L.         | M.L.        | DOE-DP1           | 1      |
| 10/08/09 | Z.H    | M.L.         | M.L.        | PREMIERE EMISSION | 0      |
| DATE     | AUTEUR | VERIFICATEUR | APPROBATEUR | OBJET DE L'INDICE | INDICE |

Format : A4      Nb de pages : 8      Echelle : -

|   |            |              |                                     |                  |          |
|---|------------|--------------|-------------------------------------|------------------|----------|
| Emetteur :<br><b>AES - BET</b><br>3, rue du Bout aux Moines<br>78440 DROCOURT<br>tél: 01 34 76 71 80<br>fax: 01 34 79 32 59<br>E-mail : aes@aes-bet.com | MVEF       | Bureaux      | <input checked="" type="checkbox"/> | Zone de stockage |          |
|   | A3V        | Extérieurs   | <input type="checkbox"/>            | Zone de lavage   |          |
| <b>G J O N</b>  | <b>F H</b> | <b>D O E</b> | <b>A E S</b>                        | <b>1 8 9</b>     | <b>1</b> |
| affaire   |            |              | emetteur                            | numero           | indice   |

# Zone Bureaux – Longrines de Redressement

## Sommaire

### 1. Objet de la note

Longrines de Redressement.

### 2. Hypothèses

3.1 Béton

3.2 Acier

3.3 Enrobage

3.4 Fissuration

### 3. Longrines

### 4. Annexe

**1. Objet de la note :**

Le présent document a pour objet de définir les armatures des longrines de redressement dans la galerie technique de la Zone Bureau dans le cadre de l'affaire « GRAND JONCHEROLLES – TECHNICENTRE DE PARIS-NORD »

**2. Hypothèses :**

Béton C25/30 :  $f_{c28} = 25$  MPa

Acier FE 500 :  $f_e = 500$  MPa

Enrobage : 4 cm

**3. Longrines.**

Les longrines de redressement ont but de recentrer les charges sur pieux :

P72 : 15cm

P71 : 13cm

P70 : 12cm

P69 : 10cm

P63 : 20cm

P53 : 15cm.

Les résultats sont présentés en annexe le ferrailage de LNA à LNE sera présenté dans le fichier AES\_164\_LN\_FD\_ZoneB\_GJON.

\*\*\*\*\*  
 ACAPULCO V 5.0 - NOTICE DE CALCUL - PAGE 1  
 \*\*\*\*\*  
 ETUDE: Longrines  
 \*\*\*\*\*  
 POUTRE: LN-A - FD ZONEB GJON  
 \*\*\*\*\*  
 Editée le 9/ 8/2009  
 \*\*\*\*\*

CARACTERISTIQUES

Nb de travées: 1  
 Fissuration : Non prejudiciable  
 Environnement: Courant  
 Tenue au feu : Sans objet  
 Sismicité : Nulle  
 Resistance caracteristique du beton a 28j: 25.0 MPa  
 Resistance limite des aciers longitudinaux: 500.0 MPa  
 Resistance limite des aciers transversaux: 500.0 MPa  
 Densite du beton arme (poids propre): 2.50

METRE DE LA POUTRE

Volume béton hors appuis : 0.67 m3  
 Coffrage horizontal hors appuis : 1.11 m2  
 Coffrage vertical hors appuis : 0.79 m2  
 Total barres fils haute adhérence : 63.40 kg ( 94.26 m)  
 Total barres fils lisses : 0.00 kg ( 0.00 m)  
 Ratio acier volumique : 94.90 kg/m3  
 Ratio acier linéaire : 48.40 kg/ml  
 Diamètre moyen : 10.44 mm

HA 6: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX 6: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA 8: 40.98 m ( 16.15 kg) - DX 8: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA10: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX10: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA12: 53.28 m ( 47.26 kg) - DX12: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA14: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX14: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA16: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX16: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA20: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX20: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA25: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX25: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA32: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX32: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA40: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX40: 0.00 m ( 0.00 kg)

\*\*\*\*\*  
ACAPULCO V 5.0 - NOTICE DE CALCUL - PAGE 1  
\*\*\*\*\*  
ETUDE: Longrines  
\*\*\*\*\*  
POUTRE: LN-A - TRAVEE: LN-A  
\*\*\*\*\*  
Editée le 9/ 8/2009  
\*\*\*\*\*

GEOMETRIE

Section: 0.850x 0.600 m  
Portée entre nus d'appuis: 1.310 m  
Longueur de calcul: 1.310 m  
Longueur appui gauche: 0.725 m  
Longueur appui droit: 0.775 m

CHARGEMENT

Charge(1) Poids Propre - Cas 1  
G= 1.27 Q= 0.00 W= 0.00 N= 0.00 S= 0.00 t/m  
Charge(2) Couple Ponctu - Cas 1  
G= 22.30 Q= 0.00 W= 0.00 N= 0.00 S= 0.00 m.t  
Position : 0.000 m

SOLLICITATIONS (E.L.U Combinaisons Fondamentales)

Travée à 1.310 m : Mf.max= 0.00 m.t  
                  : Mf.min= 0.00 m.t  
Appui gauche: Mf.max= -30.11 m.t - V.max= -23.25 t  
Appui droit : Mf.max= 0.00 m.t - V.max= -22.71 t

REACTIONS D'APPUI pour le CAS 1 de CHARGEMENT

G: Réaction appui gauche 17.86 t - appui droit -16.19 t  
Q: Réaction appui gauche 0.00 t - appui droit 0.00 t  
W: Réaction appui gauche 0.00 t - appui droit 0.00 t  
N: Réaction appui gauche 0.00 t - appui droit 0.00 t  
S: Réaction appui gauche 0.00 t - appui droit 0.00 t

SOLLICITATIONS (E.L.S)

Travée : Mf.max= 0.00 m.t a 1.310 m  
Travée : Mf.min= -22.30 m.t a 0.000 m  
Appui gauche: Mf.max= -22.30 m.t  
Appui droit : Mf.max= 0.00 m.t

CISAILLEMENT SUR APPUIS (E.L.U Combinaison Fondamentale)

Appui gauche: 0.5 MPa (Lim 3.3 MPa)  
Appui droit : 0.5 MPa (Lim 3.3 MPa)

SECTION MINI A ANCRER (E.L.U)

Appui gauche - inf: 0.00 cm2  
 Section aciers de bielle ancrés: 0.00 cm2  
 Section aciers de compléments ancrés: 0.00 cm2  
 Section aciers de flexion ancrés : 6.79 cm2  
 Section totale ancrée : 6.79 cm2  
 Appui droit - sup: 5.03 cm2  
 Section aciers de bielle ancrés: 0.00 cm2  
 Section aciers de compléments ancrés: 0.00 cm2  
 Section aciers de flexion ancrés : 0.00 cm2  
 Section totale ancrée : 0.00 cm2

CONTRAINTE BIELLE BETON (E.L.U)

Contrainte bielle appui gauche - inf: 1.2 MPa (Lim 13.3 MPa)  
 Largeur utile de bielle : 0.486 m  
 Largeur minimale de bielle : 0.043 m  
 Largeur effective de bielle : 0.486 m  
 Contrainte bielle appui droit - sup: 0.0 MPa (Lim 13.3 MPa)  
 Largeur utile de bielle : 0.486 m  
 Largeur minimale de bielle : 0.039 m  
 Largeur effective de bielle : 0.486 m

SECTIONS D'ACIERS EN CM2

Appui gauche fibre sup: 13.57 (th 13.24) cm2  
 Appui gauche fibre inf: 0.00 (th 0.00) cm2  
 Appui droit fibre sup: 13.57 (th 0.00) cm2  
 Appui droit fibre inf: 0.00 (th 0.00) cm2

VERIFICATION DES CONTRAINTES AUX E.L.S.

|                     |        |                |          |                   |
|---------------------|--------|----------------|----------|-------------------|
| Appui gauche sup. : | beton: | 0.0 (Lim 15.0) | - acier: | 323.4 (Lim 500.0) |
| Travée sup. :       | béton: | 0.0 (Lim 15.0) | - acier: | 0.0 (Lim 500.0)   |
| Appui droit sup. :  | béton: | 0.0 (Lim 15.0) | - acier: | 0.0 (Lim 500.0)   |
| Appui gauche inf. : | beton: | 7.3 (Lim 15.0) | - acier: | 0.0 (Lim 500.0)   |
| Travée inf. :       | béton: | 0.0 (Lim 15.0) | - acier: | 0.0 (Lim 500.0)   |
| Appui droit inf. :  | béton: | 0.0 (Lim 15.0) | - acier: | 0.0 (Lim 500.0)   |

EVALUATION DES FLECHES

Intégration courbures (C) - Flèches forfaitaires (f)

|  |         |          |     |          |
|--|---------|----------|-----|----------|
| Charges permanentes totales instantannées  | fgi:(C) | -0.03 cm | (f) | -0.02 cm |
| Charges permanentes totales longue durée   | fgv:(C) | -0.04 cm | (f) | -0.04 cm |
| Charges permanentes à la pose des cloisons | fji:(C) | -0.03 cm | (f) | -0.02 cm |
| Charges permanentes et d'exploitations     | fpi:(C) | -0.03 cm | (f) | -0.02 cm |
| Flèche nuisible pour les cloisons          | :(C)    | -0.01 cm | (f) | -0.02 cm |
| Flèche admissible pour les cloisons        | :(C)    | 0.26 cm  | (f) | 0.26 cm  |

\*\*\*\*\*  
 ACAPULCO V 5.0 - NOTICE DE CALCUL - PAGE 1  
 \*\*\*\*\*  
 ETUDE: Longrines  
 \*\*\*\*\*  
 POUTRE: LNB - FD ZONEB GJON  
 \*\*\*\*\*  
 Editée le 9/ 8/2009  
 \*\*\*\*\*

CARACTERISTIQUES

Nb de travées: 1  
 Fissuration : Non prejudiciable  
 Environnement: Courant  
 Tenue au feu : Sans objet  
 Sismicité : Nulle  
 Resistance caracteristique du beton a 28j: 25.0 MPa  
 Resistance limite des aciers longitudinaux: 500.0 MPa  
 Resistance limite des aciers transversaux: 500.0 MPa  
 Densite du beton arme (poids propre): 2.50

METRE DE LA POUTRE

Volume béton hors appuis : 0.65 m3  
 Coffrage horizontal hors appuis : 1.09 m2  
 Coffrage vertical hors appuis : 0.77 m2  
 Total barres fils haute adhérence : 78.85 kg ( 98.15 m)  
 Total barres fils lisses : 0.00 kg ( 0.00 m)  
 Ratio acier volumique : 120.79 kg/m3  
 Ratio acier linéaire : 61.60 kg/ml  
 Diamètre moyen : 11.41 mm

HA 6: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX 6: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA 8: 40.98 m ( 16.15 kg) - DX 8: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA10: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX10: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA12: 19.80 m ( 17.56 kg) - DX12: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA14: 37.37 m ( 45.14 kg) - DX14: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA16: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX16: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA20: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX20: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA25: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX25: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA32: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX32: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA40: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX40: 0.00 m ( 0.00 kg)

\*\*\*\*\*  
ACAPULCO V 5.0 - NOTICE DE CALCUL - PAGE 1  
\*\*\*\*\*  
ETUDE: Longrines  
\*\*\*\*\*  
POUTRE: LNB - TRAVEE: LNB  
\*\*\*\*\*  
Editée le 9/ 8/2009  
\*\*\*\*\*

#### GEOMETRIE

Section: 0.850x 0.600 m  
Portée entre nus d'appuis: 1.280 m  
Longueur de calcul: 1.280 m  
Longueur appui gauche: 0.925 m  
Longueur appui droit: 0.795 m

#### CHARGEMENT

Charge(1) Couple Ponctu - Cas 1

G= 28.20 Q= 0.00 W= 0.00 N= 0.00 S= 0.00 m.t  
Position : 0.000 m

Charge(2) Poids Propre - Cas 1

G= 1.27 Q= 0.00 W= 0.00 N= 0.00 S= 0.00 t/m

#### SOLLICITATIONS (E.L.U Combinaisons Fondamentales)

Travée à 1.280 m : Mf.max= 0.00 m.t  
                  : Mf.min= 0.00 m.t  
Appui gauche: Mf.max= -38.07 m.t - V.max= -29.98 t  
Appui droit : Mf.max= 0.00 m.t - V.max= -29.50 t

#### REACTIONS D'APPUI pour le CAS 1 de CHARGEMENT

G: Réaction appui gauche 22.85 t - appui droit -21.22 t  
Q: Réaction appui gauche 0.00 t - appui droit 0.00 t  
W: Réaction appui gauche 0.00 t - appui droit 0.00 t  
N: Réaction appui gauche 0.00 t - appui droit 0.00 t  
S: Réaction appui gauche 0.00 t - appui droit 0.00 t

#### SOLLICITATIONS (E.L.S)

Travée : Mf.max= 0.00 m.t a 1.280 m  
Travée : Mf.min= -28.20 m.t a 0.000 m  
Appui gauche: Mf.max= -28.20 m.t  
Appui droit : Mf.max= 0.00 m.t

#### CISAILLEMENT SUR APPUIS (E.L.U Combinaison Fondamentale)

Appui gauche: 0.7 MPa (Lim 3.3 MPa)  
Appui droit : 0.6 MPa (Lim 3.3 MPa)

SECTION MINI A ANCRER (E.L.U)

Appui gauche - inf: 0.00 cm2  
 Section aciers de bielle ancrés: 0.00 cm2  
 Section aciers de compléments ancrés: 0.00 cm2  
 Section aciers de flexion ancrés : 6.79 cm2  
 Section totale ancrée : 6.79 cm2  
 Appui droit - sup: 6.59 cm2  
 Section aciers de bielle ancrés: 0.00 cm2  
 Section aciers de compléments ancrés: 0.00 cm2  
 Section aciers de flexion ancrés : 0.00 cm2  
 Section totale ancrée : 0.00 cm2

CONTRAINTE BIELLE BETON (E.L.U)

Contrainte bielle appui gauche - inf: 1.5 MPa (Lim 13.3 MPa)  
 Largeur utile de bielle : 0.486 m  
 Largeur minimale de bielle : 0.054 m  
 Largeur effective de bielle : 0.486 m  
 Contrainte bielle appui droit - sup: 0.0 MPa (Lim 13.3 MPa)  
 Largeur utile de bielle : 0.486 m  
 Largeur minimale de bielle : 0.051 m  
 Largeur effective de bielle : 0.486 m

SECTIONS D'ACIERS EN CM2

Appui gauche fibre sup: 18.47 (th 17.03) cm2  
 Appui gauche fibre inf: 0.00 (th 0.00) cm2  
 Appui droit fibre sup: 18.47 (th 0.00) cm2  
 Appui droit fibre inf: 0.00 (th 0.00) cm2

VERIFICATION DES CONTRAINTES AUX E.L.S.

|                     |        |                |          |                   |
|---------------------|--------|----------------|----------|-------------------|
| Appui gauche sup. : | beton: | 0.0 (Lim 15.0) | - acier: | 305.5 (Lim 500.0) |
| Travée sup. :       | béton: | 0.0 (Lim 15.0) | - acier: | 0.0 (Lim 500.0)   |
| Appui droit sup. :  | béton: | 0.0 (Lim 15.0) | - acier: | 0.0 (Lim 500.0)   |
| Appui gauche inf. : | beton: | 8.3 (Lim 15.0) | - acier: | 0.0 (Lim 500.0)   |
| Travée inf. :       | béton: | 0.0 (Lim 15.0) | - acier: | 0.0 (Lim 500.0)   |
| Appui droit inf. :  | béton: | 0.0 (Lim 15.0) | - acier: | 0.0 (Lim 500.0)   |

EVALUATION DES FLECHES

Intégration courbures (C) - Flèches forfaitaires (f)

|  |         |          |     |          |
|--|---------|----------|-----|----------|
| Charges permanentes totales instantannées  | fgi:(C) | -0.03 cm | (f) | -0.03 cm |
| Charges permanentes totales longue durée   | fgv:(C) | -0.04 cm | (f) | -0.05 cm |
| Charges permanentes à la pose des cloisons | fji:(C) | -0.03 cm | (f) | -0.03 cm |
| Charges permanentes et d'exploitations     | fpi:(C) | -0.03 cm | (f) | -0.03 cm |
| Flèche nuisible pour les cloisons          | :(C)    | -0.01 cm | (f) | -0.02 cm |
| Flèche admissible pour les cloisons        | :(C)    | 0.26 cm  | (f) | 0.26 cm  |

\*\*\*\*\*  
 ACAPULCO V 5.0 - NOTICE DE CALCUL - PAGE 1  
 \*\*\*\*\*  
 ETUDE: Longrines  
 \*\*\*\*\*  
 POUTRE: LNC - FD ZONEB GJON  
 \*\*\*\*\*  
 Editée le 9/ 8/2009  
 \*\*\*\*\*

CARACTERISTIQUES

Nb de travées: 1  
 Fissuration : Non prejudiciable  
 Environnement: Courant  
 Tenue au feu : Sans objet  
 Sismicité : Nulle  
 Resistance caracteristique du beton a 28j: 25.0 MPa  
 Resistance limite des aciers longitudinaux: 500.0 MPa  
 Resistance limite des aciers transversaux: 500.0 MPa  
 Densite du beton arme (poids propre): 2.50

METRE DE LA POUTRE

Volume béton hors appuis : 0.78 m3  
 Coffrage horizontal hors appuis : 1.30 m2  
 Coffrage vertical hors appuis : 0.92 m2  
 Total barres fils haute adhérence : 63.26 kg ( 87.59 m)  
 Total barres fils lisses : 0.00 kg ( 0.00 m)  
 Ratio acier volumique : 81.07 kg/m3  
 Ratio acier linéaire : 41.35 kg/ml  
 Diamètre moyen : 10.82 mm

HA 6: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX 6: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA 8: 29.27 m ( 11.53 kg) - DX 8: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA10: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX10: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA12: 58.32 m ( 51.73 kg) - DX12: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA14: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX14: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA16: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX16: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA20: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX20: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA25: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX25: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA32: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX32: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA40: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX40: 0.00 m ( 0.00 kg)

\*\*\*\*\*  
ACAPULCO V 5.0 - NOTICE DE CALCUL - PAGE 1  
\*\*\*\*\*  
ETUDE: Longrines  
\*\*\*\*\*  
POUTRE: LNC - TRAVEE: LNC  
\*\*\*\*\*  
Editée le 9/ 8/2009  
\*\*\*\*\*

GEOMETRIE

Section: 0.850x 0.600 m  
Portée entre nus d'appuis: 1.530 m  
Longueur de calcul: 1.530 m  
Longueur appui gauche: 0.775 m  
Longueur appui droit: 0.795 m

CHARGEMENT

Charge(1) Couple Ponctu - Cas 1  
G= 21.96 Q= 0.00 W= 0.00 N= 0.00 S= 0.00 m.t  
Position : 0.000 m  
Charge(2) Poids Propre - Cas 1  
G= 1.27 Q= 0.00 W= 0.00 N= 0.00 S= 0.00 t/m

SOLLICITATIONS (E.L.U Combinaisons Fondamentales)

Travée à 1.530 m : Mf.max= 0.00 m.t  
                  : Mf.min= 0.00 m.t  
Appui gauche: Mf.max= -29.65 m.t - V.max= -19.83 t  
Appui droit : Mf.max= 0.00 m.t - V.max= -18.92 t

REACTIONS D'APPUI pour le CAS 1 de CHARGEMENT

G: Réaction appui gauche 15.33 t - appui droit -13.38 t  
Q: Réaction appui gauche 0.00 t - appui droit 0.00 t  
W: Réaction appui gauche 0.00 t - appui droit 0.00 t  
N: Réaction appui gauche 0.00 t - appui droit 0.00 t  
S: Réaction appui gauche 0.00 t - appui droit 0.00 t

SOLLICITATIONS (E.L.S)

Travée : Mf.max= 0.00 m.t a 1.530 m  
Travée : Mf.min= -21.96 m.t a 0.000 m  
Appui gauche: Mf.max= -21.96 m.t  
Appui droit : Mf.max= 0.00 m.t

CISAILLEMENT SUR APPUIS (E.L.U Combinaison Fondamentale)

Appui gauche: 0.4 MPa (Lim 3.3 MPa)  
Appui droit : 0.4 MPa (Lim 3.3 MPa)

SECTION MINI A ANCRER (E.L.U)

Appui gauche - inf: 0.00 cm2  
 Section aciers de bielle ancrés: 0.00 cm2  
 Section aciers de compléments ancrés: 0.00 cm2  
 Section aciers de flexion ancrés : 6.79 cm2  
 Section totale ancrée : 6.79 cm2  
 Appui droit - sup: 4.15 cm2  
 Section aciers de bielle ancrés: 0.00 cm2  
 Section aciers de compléments ancrés: 0.00 cm2  
 Section aciers de flexion ancrés : 0.00 cm2  
 Section totale ancrée : 0.00 cm2

CONTRAINTE BIELLE BETON (E.L.U)

Contrainte bielle appui gauche - inf: 1.0 MPa (Lim 13.3 MPa)  
 Largeur utile de bielle : 0.486 m  
 Largeur minimale de bielle : 0.037 m  
 Largeur effective de bielle : 0.486 m  
 Contrainte bielle appui droit - sup: 0.0 MPa (Lim 13.3 MPa)  
 Largeur utile de bielle : 0.486 m  
 Largeur minimale de bielle : 0.032 m  
 Largeur effective de bielle : 0.486 m

SECTIONS D'ACIERS EN CM2

Appui gauche fibre sup: 13.57 (th 13.03) cm2  
 Appui gauche fibre inf: 0.00 (th 0.00) cm2  
 Appui droit fibre sup: 13.57 (th 0.00) cm2  
 Appui droit fibre inf: 0.00 (th 0.00) cm2

VERIFICATION DES CONTRAINTES AUX E.L.S.

|                     |        |                |          |                   |
|---------------------|--------|----------------|----------|-------------------|
| Appui gauche sup. : | beton: | 0.0 (Lim 15.0) | - acier: | 318.5 (Lim 500.0) |
| Travée sup. :       | béton: | 0.0 (Lim 15.0) | - acier: | 0.0 (Lim 500.0)   |
| Appui droit sup. :  | béton: | 0.0 (Lim 15.0) | - acier: | 0.0 (Lim 500.0)   |
| Appui gauche inf. : | beton: | 7.2 (Lim 15.0) | - acier: | 0.0 (Lim 500.0)   |
| Travée inf. :       | béton: | 0.0 (Lim 15.0) | - acier: | 0.0 (Lim 500.0)   |
| Appui droit inf. :  | béton: | 0.0 (Lim 15.0) | - acier: | 0.0 (Lim 500.0)   |

EVALUATION DES FLECHES

Intégration courbures (C) - Flèches forfaitaires (f)

|  |         |          |     |          |
|--|---------|----------|-----|----------|
| Charges permanentes totales instantannées  | fgi:(C) | -0.04 cm | (f) | -0.03 cm |
| Charges permanentes totales longue durée   | fgv:(C) | -0.05 cm | (f) | -0.05 cm |
| Charges permanentes à la pose des cloisons | fji:(C) | -0.04 cm | (f) | -0.03 cm |
| Charges permanentes et d'exploitations     | fpi:(C) | -0.04 cm | (f) | -0.03 cm |
| Flèche nuisible pour les cloisons          | :(C)    | -0.01 cm | (f) | -0.02 cm |
| Flèche admissible pour les cloisons        | :(C)    | 0.31 cm  | (f) | 0.31 cm  |

\*\*\*\*\*  
 ACAPULCO V 5.0 - NOTICE DE CALCUL - PAGE 1  
 \*\*\*\*\*  
 ETUDE: Longrines  
 \*\*\*\*\*  
 POUTRE: LND - FD ZONEB GJON  
 \*\*\*\*\*  
 Editée le 9/ 8/2009  
 \*\*\*\*\*

CARACTERISTIQUES

Nb de travées: 1  
 Fissuration : Non prejudiciable  
 Environnement: Courant  
 Tenue au feu : Sans objet  
 Sismicité : Nulle  
 Resistance caracteristique du beton a 28j: 25.0 MPa  
 Resistance limite des aciers longitudinaux: 500.0 MPa  
 Resistance limite des aciers transversaux: 500.0 MPa  
 Densite du beton arme (poids propre): 2.50

METRE DE LA POUTRE

Volume béton hors appuis : 0.79 m3  
 Coffrage horizontal hors appuis : 1.31 m2  
 Coffrage vertical hors appuis : 0.70 m2  
 Total barres fils haute adhérence : 89.99 kg ( 108.97 m)  
 Total barres fils lisses : 0.00 kg ( 0.00 m)  
 Ratio acier volumique : 114.45 kg/m3  
 Ratio acier linéaire : 76.91 kg/ml  
 Diamètre moyen : 11.57 mm

|       |           |           |         |          |          |
|-------|-----------|-----------|---------|----------|----------|
| HA 6: | 0.00 m (  | 0.00 kg)  | - DX 6: | 0.00 m ( | 0.00 kg) |
| HA 8: | 31.55 m ( | 12.43 kg) | - DX 8: | 0.00 m ( | 0.00 kg) |
| HA10: | 0.00 m (  | 0.00 kg)  | - DX10: | 0.00 m ( | 0.00 kg) |
| HA12: | 49.76 m ( | 44.14 kg) | - DX12: | 0.00 m ( | 0.00 kg) |
| HA14: | 27.67 m ( | 33.42 kg) | - DX14: | 0.00 m ( | 0.00 kg) |
| HA16: | 0.00 m (  | 0.00 kg)  | - DX16: | 0.00 m ( | 0.00 kg) |
| HA20: | 0.00 m (  | 0.00 kg)  | - DX20: | 0.00 m ( | 0.00 kg) |
| HA25: | 0.00 m (  | 0.00 kg)  | - DX25: | 0.00 m ( | 0.00 kg) |
| HA32: | 0.00 m (  | 0.00 kg)  | - DX32: | 0.00 m ( | 0.00 kg) |
| HA40: | 0.00 m (  | 0.00 kg)  | - DX40: | 0.00 m ( | 0.00 kg) |

\*\*\*\*\*  
 ACAPULCO V 5.0 - NOTICE DE CALCUL - PAGE 1  
 \*\*\*\*\*  
 ETUDE: Longrines  
 \*\*\*\*\*  
 POUTRE: LND - TRAVEE: LND  
 \*\*\*\*\*  
 Editée le 9/ 8/2009  
 \*\*\*\*\*

GEOMETRIE

Section: 1.120x 0.600 m  
 Portée entre nus d'appuis: 1.170 m  
 Longueur de calcul: 1.170 m  
 Longueur appui gauche: 0.915 m  
 Longueur appui droit: 0.965 m

CHARGEMENT

Charge(1) Couple Ponctu - Cas 1  
 G= 18.82 Q= 0.00 W= 0.00 N= 0.00 S= 0.00 m.t  
 Position : 0.000 m  
 Charge(2) Couple Ponctu - Cas 1  
 G= -9.00 Q= 0.00 W= 0.00 N= 0.00 S= 0.00 m.t  
 Position : 1.170 m  
 Charge(3) Poids Propre - Cas 1  
 G= 1.68 Q= 0.00 W= 0.00 N= 0.00 S= 0.00 t/m

SOLLICITATIONS (E.L.U Combinaisons Fondamentales)

Travée à 1.170 m : Mf.max= -9.00 m.t  
 : Mf.min= -12.15 m.t  
 Appui gauche: Mf.max= -25.41 m.t - V.max= -11.52 t  
 Appui droit : Mf.max= -12.15 m.t - V.max= -11.14 t

REACTIONS D'APPUI pour le CAS 1 de CHARGEMENT

G: Réaction appui gauche 9.38 t - appui droit -7.41 t  
 Q: Réaction appui gauche 0.00 t - appui droit 0.00 t  
 W: Réaction appui gauche 0.00 t - appui droit 0.00 t  
 N: Réaction appui gauche 0.00 t - appui droit 0.00 t  
 S: Réaction appui gauche 0.00 t - appui droit 0.00 t

SOLLICITATIONS (E.L.S)

Travée : Mf.max= -9.00 m.t a 1.170 m  
 Travée : Mf.min= -18.82 m.t a 0.000 m  
 Appui gauche: Mf.max= -18.82 m.t  
 Appui droit : Mf.max= -9.00 m.t

CISAILLEMENT SUR APPUIS (E.L.U Combinaison Fondamentale)

Appui gauche: 0.2 MPa (Lim 3.3 MPa)  
 Appui droit : 0.2 MPa (Lim 3.3 MPa)

SECTION MINI A ANCRER (E.L.U)

Appui gauche - inf: 0.00 cm2  
 Section aciers de bielle ancrés: 0.00 cm2  
 Section aciers de compléments ancrés: 0.00 cm2  
 Section aciers de flexion ancrés : 9.05 cm2  
 Section totale ancrée : 9.05 cm2  
 Appui droit - sup: 6.56 cm2  
 Section aciers de bielle ancrés: 0.00 cm2  
 Section aciers de compléments ancrés: 0.00 cm2  
 Section aciers de flexion ancrés : 9.05 cm2  
 Section totale ancrée : 9.05 cm2

CONTRAINTE BIELLE BETON (E.L.U)

Contrainte bielle appui gauche - inf: 0.5 MPa (Lim 13.3 MPa)  
 Largeur utile de bielle : 0.486 m  
 Largeur minimale de bielle : 0.017 m  
 Largeur effective de bielle : 0.486 m  
 Contrainte bielle appui droit - sup: 0.4 MPa (Lim 13.3 MPa)  
 Largeur utile de bielle : 0.486 m  
 Largeur minimale de bielle : 0.013 m  
 Largeur effective de bielle : 0.486 m

SECTIONS D'ACIERS EN CM2

Appui gauche fibre sup: 21.36 (th 10.88) cm2  
 Appui gauche fibre inf: 0.00 (th 0.00) cm2  
 Appui droit fibre sup: 21.36 (th 6.72) cm2  
 Appui droit fibre inf: 0.00 (th 0.00) cm2

VERIFICATION DES CONTRAINTES AUX E.L.S.

Appui gauche sup. : beton: 0.0 (Lim 15.0) - acier: 172.9 (Lim 500.0)  
 Travée sup. : béton: 0.0 (Lim 15.0) - acier: 0.0 (Lim 500.0)  
 Appui droit sup. : béton: 0.0 (Lim 15.0) - acier: 82.7 (Lim 500.0)  
 Appui gauche inf. : beton: 4.3 (Lim 15.0) - acier: 0.0 (Lim 500.0)  
 Travée inf. : béton: 0.0 (Lim 15.0) - acier: 0.0 (Lim 500.0)  
 Appui droit inf. : béton: 2.1 (Lim 15.0) - acier: 0.0 (Lim 500.0)

EVALUATION DES FLECHES

Intégration courbures (C) - Flèches forfaitaires (f)

|  |         |          |     |          |
|--|---------|----------|-----|----------|
| Charges permanentes totales instantannées  | fgi:(C) | -0.02 cm | (f) | -0.01 cm |
| Charges permanentes totales longue durée   | fgv:(C) | -0.03 cm | (f) | -0.01 cm |
| Charges permanentes à la pose des cloisons | fji:(C) | -0.02 cm | (f) | -0.01 cm |
| Charges permanentes et d'exploitations     | fpi:(C) | -0.02 cm | (f) | -0.01 cm |
| Flèche nuisible pour les cloisons          | :(C)    | -0.01 cm | (f) | -0.01 cm |
| Flèche admissible pour les cloisons        | :(C)    | 0.23 cm  | (f) | 0.23 cm  |

\*\*\*\*\*  
 ACAPULCO V 5.0 - NOTICE DE CALCUL - PAGE 1  
 \*\*\*\*\*  
 ETUDE: Longrines  
 \*\*\*\*\*  
 POUTRE: LNE - FD ZONEB GJON  
 \*\*\*\*\*  
 Editée le 9/ 8/2009  
 \*\*\*\*\*

CARACTERISTIQUES

Nb de travées: 1  
 Fissuration : Non prejudiciable  
 Environnement: Courant  
 Tenue au feu : Sans objet  
 Sismicité : Nulle  
 Resistance caracteristique du beton a 28j: 25.0 MPa  
 Resistance limite des aciers longitudinaux: 500.0 MPa  
 Resistance limite des aciers transversaux: 500.0 MPa  
 Densite du beton arme (poids propre): 2.50

METRE DE LA POUTRE

Volume béton hors appuis : 0.64 m3  
 Coffrage horizontal hors appuis : 1.07 m2  
 Coffrage vertical hors appuis : 0.76 m2  
 Total barres fils haute adhérence : 65.77 kg ( 83.38 m)  
 Total barres fils lisses : 0.00 kg ( 0.00 m)  
 Ratio acier volumique : 102.34 kg/m3  
 Ratio acier linéaire : 52.19 kg/ml  
 Diamètre moyen : 11.31 mm

HA 6: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX 6: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA 8: 29.27 m ( 11.53 kg) - DX 8: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA10: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX10: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA12: 34.68 m ( 30.76 kg) - DX12: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA14: 19.43 m ( 23.47 kg) - DX14: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA16: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX16: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA20: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX20: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA25: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX25: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA32: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX32: 0.00 m ( 0.00 kg)  
 HA40: 0.00 m ( 0.00 kg) - DX40: 0.00 m ( 0.00 kg)

\*\*\*\*\*  
ACAPULCO V 5.0 - NOTICE DE CALCUL - PAGE 1  
\*\*\*\*\*  
ETUDE: Longrines  
\*\*\*\*\*  
POUTRE: LNE - TRAVEE: LNE  
\*\*\*\*\*  
Editée le 9/ 8/2009  
\*\*\*\*\*

GEOMETRIE

Section: 0.850x 0.600 m  
Portée entre nus d'appuis: 1.260 m  
Longueur de calcul: 1.260 m  
Longueur appui gauche: 0.775 m  
Longueur appui droit: 0.775 m

CHARGEMENT

Charge(1) Couple Ponctu - Cas 1  
G= 17.20 Q= 0.00 W= 0.00 N= 0.00 S= 0.00 m.t  
Position : 0.000 m  
Charge(2) Poids Propre - Cas 1  
G= 1.27 Q= 0.00 W= 0.00 N= 0.00 S= 0.00 t/m

SOLLICITATIONS (E.L.U Combinaisons Fondamentales)

Travée à 1.260 m : Mf.max= 0.00 m.t  
: Mf.min= 0.00 m.t  
Appui gauche: Mf.max= -23.22 m.t - V.max= -18.65 t  
Appui droit : Mf.max= 0.00 m.t - V.max= -18.20 t

REACTIONS D'APPUI pour le CAS 1 de CHARGEMENT

G: Réaction appui gauche 14.45 t - appui droit -12.85 t  
Q: Réaction appui gauche 0.00 t - appui droit 0.00 t  
W: Réaction appui gauche 0.00 t - appui droit 0.00 t  
N: Réaction appui gauche 0.00 t - appui droit 0.00 t  
S: Réaction appui gauche 0.00 t - appui droit 0.00 t

SOLLICITATIONS (E.L.S)

Travée : Mf.max= 0.00 m.t a 1.260 m  
Travée : Mf.min= -17.20 m.t a 0.000 m  
Appui gauche: Mf.max= -17.20 m.t  
Appui droit : Mf.max= 0.00 m.t

CISAILLEMENT SUR APPUIS (E.L.U Combinaison Fondamentale)

Appui gauche: 0.4 MPa (Lim 3.3 MPa)  
Appui droit : 0.4 MPa (Lim 3.3 MPa)

SECTION MINI A ANCRER (E.L.U)

Appui gauche - inf: 0.00 cm2  
 Section aciers de bielle ancrés: 0.00 cm2  
 Section aciers de compléments ancrés: 0.00 cm2  
 Section aciers de flexion ancrés : 6.79 cm2  
 Section totale ancrée : 6.79 cm2  
 Appui droit - sup: 3.99 cm2  
 Section aciers de bielle ancrés: 0.00 cm2  
 Section aciers de compléments ancrés: 0.00 cm2  
 Section aciers de flexion ancrés : 0.00 cm2  
 Section totale ancrée : 0.00 cm2

CONTRAINTE BIELLE BETON (E.L.U)

Contrainte bielle appui gauche - inf: 0.9 MPa (Lim 13.3 MPa)  
 Largeur utile de bielle : 0.486 m  
 Largeur minimale de bielle : 0.034 m  
 Largeur effective de bielle : 0.486 m  
 Contrainte bielle appui droit - sup: 0.0 MPa (Lim 13.3 MPa)  
 Largeur utile de bielle : 0.486 m  
 Largeur minimale de bielle : 0.031 m  
 Largeur effective de bielle : 0.486 m

SECTIONS D'ACIERS EN CM2

Appui gauche fibre sup: 16.02 (th 10.02) cm2  
 Appui gauche fibre inf: 0.00 (th 0.00) cm2  
 Appui droit fibre sup: 16.02 (th 0.00) cm2  
 Appui droit fibre inf: 0.00 (th 0.00) cm2

VERIFICATION DES CONTRAINTES AUX E.L.S.

Appui gauche sup. : beton: 0.0 (Lim 15.0) - acier: 212.9 (Lim 500.0)  
 Travée sup. : béton: 0.0 (Lim 15.0) - acier: 0.0 (Lim 500.0)  
 Appui droit sup. : béton: 0.0 (Lim 15.0) - acier: 0.0 (Lim 500.0)  
 Appui gauche inf. : beton: 5.3 (Lim 15.0) - acier: 0.0 (Lim 500.0)  
 Travée inf. : béton: 0.0 (Lim 15.0) - acier: 0.0 (Lim 500.0)  
 Appui droit inf. : béton: 0.0 (Lim 15.0) - acier: 0.0 (Lim 500.0)

EVALUATION DES FLECHES

Intégration courbures (C) - Flèches forfaitaires (f)

|  |         |          |     |          |
|--|---------|----------|-----|----------|
| Charges permanentes totales instantannées  | fgi:(C) | -0.02 cm | (f) | -0.01 cm |
| Charges permanentes totales longue durée   | fgv:(C) | -0.03 cm | (f) | -0.02 cm |
| Charges permanentes à la pose des cloisons | fji:(C) | -0.02 cm | (f) | -0.01 cm |
| Charges permanentes et d'exploitations     | fpi:(C) | -0.02 cm | (f) | -0.01 cm |
| Flèche nuisible pour les cloisons          | :(C)    | -0.01 cm | (f) | -0.01 cm |
| Flèche admissible pour les cloisons        | :(C)    | 0.25 cm  | (f) | 0.25 cm  |