

## TABLEAU C

### VERIFICATION DE LA PRECONTRAINTE

Ce tableau qui permet de décrire les caractéristiques d'une famille de câbles à vérifier, n'est à remplir que si la donnée CABLAGE vaut 4 (LIGNE A3).

Le programme MCP a été conçu de manière à permettre la vérification automatique d'une précontrainte mise en oeuvre par des câbles éventuellement non filants, ce qui a conduit à considérer des familles de câbles regroupant chacune des câbles de mêmes caractéristiques ayant de plus, aux distances entre corps d'ancrage près, mêmes abscisses d'origine et d'extrémité.

Si une famille ainsi définie doit être mise en tension en deux temps, l'utilisateur doit prévoir une famille supplémentaire car **toutes les armatures d'une famille doivent être tendues le même jour.**

En résumé, une famille est donc définie comme celle formée de câbles :

- ayant les mêmes caractéristiques géométriques et mécaniques,
- de même tracé, en particulier de mêmes sections d'ancrage,
- et mis en tension à la même date.

Dans le cas général de plusieurs familles de câbles, chaque famille peut être constituée de l'une ou l'autre des deux catégories d'armatures dont les caractéristiques géométriques et mécaniques figurent dans les lignes A13 et A14 du tableau A.

Le tableau C proposé ne permettant la vérification que d'un seul tracé, l'utilisateur doit remplir autant de tableaux C qu'il y a de familles de câbles ; ce nombre est limité à 8.

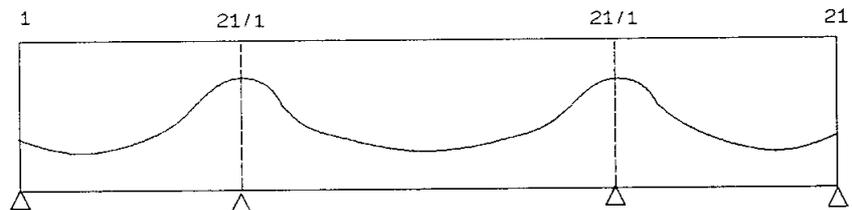
**Les familles de câbles doivent être décrites dans l'ordre de leurs mise en tension.**

#### LIGNE C0

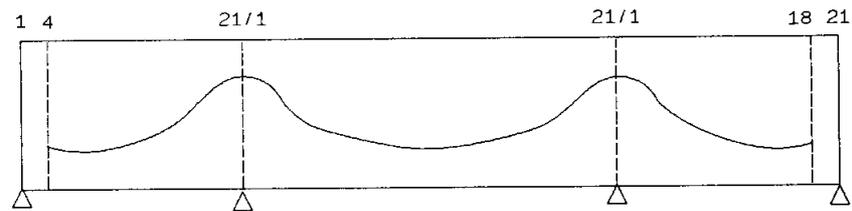
#### CARACTERISTIQUES DE LA FAMILLE DE CABLES

CLASBP	Classe de vérification de l'ouvrage définie pour les justifications des contraintes normales vis-à-vis de l'état limite de service. Porter, dans la colonne de droite, la classe de vérification adoptée pour l'ouvrage étudié, telle qu'elle est définie à l'article 1.3 du BPEL.
NPH	Identification de la phase (donnée non opérationnelle). Porter normalement 1.
NFC	Nombre de familles de câbles à vérifier ( $NFC \leq 8$ ).
NUM	Numéro de la famille de câbles considérée.
ARMA	Porter 1 si les armatures appartiennent au premier système de précontrainte ; les caractéristiques géométriques et mécaniques de ces armatures sont alors introduites sur la ligne A13. Porter 2 si les armatures appartiennent au second système de précontrainte ; les caractéristiques géométriques et mécaniques de ces armatures sont alors introduites sur la ligne A14.

- NCAB Nombre de câbles que comporte la famille considérée.
- IC1 Numéro de la travée dans laquelle commence la famille,
- JC1 Numéro de la section de la travée IC1 dans laquelle commence la famille,
- IC2 Numéro de la travée dans laquelle s'arrête la famille,
- JC2 Numéro de la section de la travée IC2 dans laquelle s'arrête la famille.
- Exemples :



IC1 = 1    JC1 = 1    IC2 = 3    JC2 = NDIV+1



IC1 = 1    JC1 = 4    IC2 = 3    JC2 = 18

- MT Age du béton lors de la mise en tension des armatures de la famille considérée ; cette valeur doit être égale à  $t_1$  ou à  $t_2$  définis en ligne A12.
- MODE Nature des ancrages.
- Porter 1 si la mise en tension est assurée par un ancrage actif à l'extrémité gauche de l'ouvrage et si l'autre extrémité comporte un ancrage mort pour tous les câbles.
- Porter 2 si la mise en tension est assurée par un ancrage actif à l'extrémité droite de l'ouvrage et si l'autre extrémité comporte un ancrage mort pour tous les câbles.
- Porter 3 si tous les câbles sont munis d'un ancrage actif à leurs deux extrémités.
- Porter 4 si les ancrages actifs des câbles, tirés d'un seul côté, sont alternativement prévus à l'une et à l'autre extrémité de l'ouvrage.
- $\sigma_{p0}$  Tension à l'origine des armatures de précontrainte (cf article 3.1 du BPEL), la valeur maximale de cette tension ne doit pas dépasser la plus faible des valeurs suivantes :
- valeur figurant dans l'arrêté d'agrément du procédé de précontrainte utilisé.
  - $0,80 f_{prg}$  (cf lignes A13 et A14)
  - $0,90 f_{peg}$  (cf lignes A13 et A14)

**LIGNES CIA  
et  
LIGNES CIB**

**ORDONNEES DE LA FAMILLE DE CABLES PAR RAPPORT A  
L'INTRADOS**

Ne rien porter dans la section de la travée *i* considérée si cette section se situe hors de l'intervalle (IC1, JC1) (IC2, JC2).

Sinon, porter la valeur de l'ordonnée du câble moyen de la famille considérée dans les sections de la travée *I*.

**Remarque**

L'attention de l'utilisateur est attirée sur le fait que l'ordonnée dont il s'agit est l'ordonnée du centre de gravité du câble moyen et non l'ordonnée de la gaine ; la donnée DECALAGE définie en lignes A13 et A14 n'étant en ce cas pas considérée.

## TABLEAU D

### CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES

L'utilisation du tableau D correspond aux cas d'ouvrages de formes complexes dont la géométrie transversale sort du cadre prévu par les données du tableau B.

Ce tableau n'est donc fourni que si l'on a porté **INERTIE = 0** en ligne A3.

On remplira autant de tableaux D qu'il y a de travées.

#### LIGNES D1 à D24

#### CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES

Chaque ligne décrit une section de calcul :

\* les lignes D1 à D21 concernent les sections courantes.

\* les lignes D22 et D23 concernent les sections de fin de gousset gauche et d'amorce de gousset droit.

\* la ligne D24 concerne la section déterminante de la travée.

**Remarque : Nombre de lignes à remplir :**

\* VACOUTRA = 0 (ligne B1), l'ouvrage étant d'inertie constante, l'utilisateur ne remplit que la ligne D1, les lignes D2 à D24 n'étant pas fournies.

\* VACOUTRA = 1 ou 2 (ligne B1) ; l'ouvrage est d'inertie variable, l'utilisateur doit remplir :

. les (NDIV + 1) premières lignes (si NDIV < 20 les lignes D de NDIV + 2 à 21 restent vierges)

. les lignes D22 et D23 si IGOUS = 1 (cf. ligne A6)

. la ligne D24

AIRE	Aire de la section brute.
STAT	Moment statique de l'aire brute par rapport à l'extrados de la dalle.
XIN	Moment d'inertie de la section par rapport à la fibre moyenne.
WS	Distance de la fibre supérieure de la dalle au centre de gravité.
WI	Distance de la fibre inférieure de la dalle au centre de gravité.
ETA	Rendement géométrique de la section.

#### LIGNE D25

#### CARACTERISTIQUES DE LA DALLE RECTANGULAIRE EQUIVALENTE

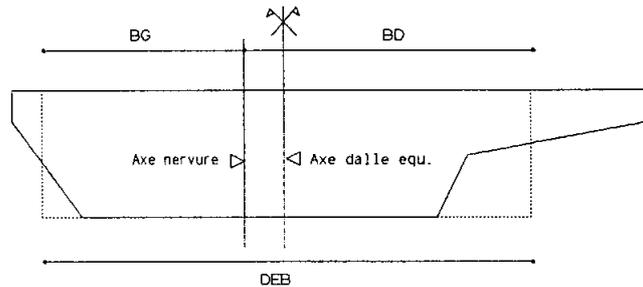
Pour le calcul de la répartition transversale des efforts longitudinaux et des efforts de flexion transversale, le programme substitue à la dalle réelle une dalle rectangulaire équivalente de largeur DEB, de même inertie de flexion longitudinale et de même hauteur que la section médiane de la travée concernée.

Les données de la ligne D25 n'ont un sens que si  $NERV = 1$  (ligne A5) ; si  $NERV \geq 2$  la ligne D25 reste vierge.

BG Distance de l'extrémité gauche de la dalle équivalente par rapport à l'axe de la nervure.

BD Distance de l'extrémité droite de la dalle équivalente par rapport à l'axe de la nervure.

DEB Largeur totale de la dalle équivalente  $DEB = BG + BD$ .



### Remarques

(1) Etude de la répartition transversale des efforts longitudinaux ou de la flexion transversale (cas où  $EXCENTR = 1$  ou  $MOTRAN = 1$  ligne A3).

a) cas où  $EXCENTR = 1$  ou  $MOTRAN = 1$  (ligne A3)

Dans le cas d'ouvrage de formes complexes ces effets sont étudiés par le programme dans les conditions suivantes :

\*  $NERV = 1$  (ligne A5) ; l'ouvrage est alors considéré comme une dalle à une nervure : l'utilisateur doit remplir les lignes D25. L'étude est faite suivant la méthode de GUYON-MASSONNET.

\*  $NERV \geq 2$  (ligne A5) ; l'ouvrage est alors une dalle à nervures multiples : l'utilisateur doit remplir les cases hachurées (ANERV - EPAIS - HNERV - AL (1) - AL (2)) de la ligne B2. L'étude est faite suivant la méthode de CART-FAUCHART.

b) cas où  $EXCENTR = 0$  et  $MOTRAN = 0$  (ligne A3)

On remplira en conséquence les données de la ligne A11 (coefficients de répartition transversale).

(2) Dans le cas où l'on a porté  $INERTIE = 0$ , on a également :

$DIMAP = 0$   
 $ETRIER = 0$  } ligne A3

et les calculs correspondants ne peuvent être effectués. En outre, l'étude à l'Etat-Limite Ultime et à l'Etat-Limite de Service en section fissurée (cas de la classe III du BPEL) ne sera pas fournie non plus.