

Moebius Soft

Manuel de l'utilisateur

Moebius Soft

The screenshot displays three reinforcement drawings for concrete structures, each with associated dimensions and a table of quantities.

Drawing 1: Shows a rectangular reinforcement layout with a total length of 520. The drawing includes dimensions of 10, 20, 500, and 20. The bar diameter is $\phi 6$. The table on the right indicates a quantity of 26, a total length of 520, and a total quantity of 10.4.

Drawing 2: Shows a rectangular reinforcement layout with a total length of 525. The drawing includes dimensions of 5, 16, 10, 20, 500, and 20. The bar diameter is $\phi 16$. The table on the right indicates a quantity of 26, a total length of 536, and a total quantity of 21.44.

Drawing 3: Shows a rectangular reinforcement layout with a total length of 500. The drawing includes dimensions of 5, 16, 10, 20, 500, and 20. The bar diameter is $\phi 6$. The table on the right indicates a quantity of 46, a total length of 131, and a total quantity of 44.54.

**Dessin d'armatures pour structures
du béton armé.**









1. Introduction

- 1.1 Description et normes consultées
- 1.2 Définitions
- 1.3 Paramètres d'un cahier de ferrailage
- 1.4 Cahier de ferrailage en format XLS

2. Le cahier de ferrailage

- 2.1 Séquence résumée pour générer un cahier de ferrailage
- 2.2 Description des feuilles composant un cahier de ferrailage
- 2.3 Édition d'un cahier de ferrailage
- 2.4 Description graphique de la feuille "Références"
- 2.5 Description graphique de la "Feuille de travail"

3. Les types structuraux

- 3.1 Dalles
 - 3.1.1 Dalles générales
 - 3.1.2 Dalles rectangulaires
 - 3.1.3 Console à gauche
 - 3.1.4 Console à droite
- 3.2 Poutres
 - 3.2.1 Travée extrémité gauche
 - 3.2.2 Travée extrémité intermédiaire
 - 3.2.3 Travée extrémité droite.
 - 3.2.4 Travée extrémité unique
 - 3.1.5 Console à gauche
 - 3.1.6 Console à droite
- 3.3 Appuis
 - 3.3.1 Colonnes carrées 
 - 3.3.2 Colonnes rectangulaires 
 - 3.3.3 Colonnes rectangulaires 
 - 3.3.4 Colonnes circulaires 
 - 3.3.5 Parois 
- 3.4 Fondations
 - 3.4.1 Colonnes carrées à base isolée 
 - 3.4.2 Colonnes rectangulaires à base isolée 
 - 3.4.3 Colonnes rectangulaires à base isolée 
 - 3.4.4 Bases isolées

4. Les paramètres

- 4.1 Paramètres généraux
 - 4.1.1 Données pour le "Préface" et la "Feuille de travail"
 - 4.1.2 Matériaux et Règlement
 - 4.1.3 Indications dans la "Feuille de travail"
 - 4.1.4 Ancrage de barres
 - 4.1.5 Diamètres de pliage de barres, crochets et étriers
 - 4.1.6 Dalles
 - 4.1.6.1 Indications dans la "Feuille de travail"
 - 4.1.6.2 Distances par défaut

4.1.7 Poutres

- 4.1.7.1 Indications dans la "Feuille de travail"
- 4.1.7.2 Recouvrement, séparations, diamètres et distances par défaut

4.1.8 Colonnes

- 4.1.8.1 Indications dans la "Feuille de travail"
- 4.1.8.2 Dimensions minimales, recouvrements et séparations entre barres
- 4.1.8.3 Armature longitudinale (verticale)
- 4.1.8.4 Armature des étriers (transversale)

4.1.9 Parois

- 4.1.9.1 Indications dans la "Feuille de travail"
- 4.1.9.2 Dimensions minimales, recouvrements et séparations entre barres
- 4.1.9.3 Armature de renfort
- 4.1.9.4 Armature verticale
- 4.1.9.5 Armature horizontale
- 4.1.9.6 Crochets transversaux

4.1.10 Colonnes sur appui de base de fondation

- 4.1.10.1 Recouvrements et séparations entre étriers
- 4.1.10.2 Armature longitudinale

4.1.11 Bases isolées

- 4.1.11.1 Recouvrements et séparations maximale entre barres

4.1.12 Diamètres par défaut dans les formulaires de sélection**4.2 Éléments d'ouvrage****4.3 Diamètres des barres****5. Le menu principal****5.1 Fichier**

- 5.1.1 Nouveau
- 5.1.2 Ouvrir ...
- 5.1.3 Enregistrer
- 5.1.4 Enregistrer sous ...
- 5.1.5 Enregistrement automatique ...
- 5.1.6 Générer un cahier de ferrailage en format XLS
- 5.1.7 Mise en page
 - 5.1.7.1 Exécuter la mise en page
 - 5.1.7.2 Valeurs pour la mise en page de cette feuille
 - 5.1.7.3 Valeurs prédéfinies pour la mise en page
- 5.1.8 Aperçu avant impression
- 5.1.9 Imprimer jusqu'à la cellule active
- 5.1.10 Imprimer ...
- 5.1.11 Résolution de l'écran
 - 5.1.11.1 Définir résolution ...
 - 5.1.11.2 Ajuster résolution ...
- 5.1.12 Langue
- 5.1.13 Description...
- 5.1.14 Quitter

5.2 Édition

- 5.2.1 Effacer le dernier en-tête ou schéma
- 5.2.2 Effacer un en-tête et ses schémas
- 5.2.3 Supprimer l'en-tête et ses schémas
- 5.2.4 Insérer lignes pour une position

- 5.2.5 Supprimer lignes d'une position
- 5.2.6 Changer le fichier de paramètres ...
- 5.2.7 Éditer les paramètres ...
- 5.2.8 Éditer la liste d'éléments d'ouvrage ...
- 5.2.9 Éditer les diamètres des barres ...
- 5.2.10 Ajuster la longueur de coupe des barres par pliages
- 5.3 Affichage**
 - 5.3.1 Normal
 - 5.3.2 Réduire la fenêtre
 - 5.3.3 Zoom (+)
 - 5.3.4 Zoom (-)
 - 5.3.5 Sauts de page
 - 5.3.6 Armature en cm², cm²/m
 - 5.3.7 Longueur d'ancrage
 - 5.3.8 Contrôle de dimensions
 - 5.3.9 Calculatrice
- 5.4 Aller à**
 - 5.4.1 Aller au début
 - 5.4.2 Aller à la fin
 - 5.4.3 Aller à la position N° ...
- 5.5 Dalles**
 - 5.5.1 Générales
 - 5.5.2 Rectangulaires
 - 5.5.3 Console à gauche
 - 5.5.4 Console à droite
- 5.6 Poutres**
 - 5.6.1 Travée extrémité gauche
 - 5.6.2 Travée intermédiaire
 - 5.6.3 Travée extrémité droite
 - 5.6.4 Travée unique
 - 5.6.5 Console à gauche
 - 5.6.6 Console à droite
- 5.7 Appuis**
 - 5.7.1 Colonnes carrées
 - 5.7.2 Colonnes rectangulaires
 - 5.7.3 Colonnes rectangulaires
 - 5.7.4 Colonnes circulaires
 - 5.7.5 Parois
- 5.8 Fondations**
 - 5.8.1 Colonne carrée à base isolée
 - 5.8.2 Colonne rectangulaire à base isolée
 - 5.8.3 Colonne rectangulaire à base isolée
 - 5.8.4 Bases isolées
- 5.9 Aide**
 - 5.9.1 Aide de Moebius Soft
 - 5.9.2 Manuel de l'utilisateur
 - 5.9.3 Activer / Désactiver messages spéciaux
 - 5.9.4 Rapport d'erreurs
 - 5.9.5 A propos de Moebius Soft
- 5.10 Défaire la dernière action**
- 5.11 Refaire la dernière action**
- 5.12 CONTINUER / ALLER AU CAHIER DE FERRAILLAGE**

6. Le clavier

6.1 Dans un cahier de ferrailage

6.1.1 Dans la "Feuille de travail"

6.1.2 Dans les feuilles restantes

6.2 Dans les feuilles de sélection de schémas

6.3 Dans les feuilles des paramètres, éléments d'ouvrage et diamètres

6.4 Dans les feuilles de l'aide de Moebius Soft

A. Installation et démarches du système

A.1 Installation et désinstallation

A.2 Démarches du système

B. Séquence pour générer un cahier de ferrailage avec Moebius Soft

- 1. Éditer les paramètres et la liste de diamètres de barres et d'éléments d'ouvrage.**
- 2. Changez le fichier de paramètres**
- 3. Complétez l'en-tête général de la "Feuille de travail".**
- 4. Exécutez le menu: Fichier \ Mise en page \ Exécuter la mise en page , et puis sauvegardez le fichier**
- 5. Choisissez un type structural et commencez à générer le cahier de ferrailage**

C. Installation de différentes versions d'Excel dans le même ordinateur

- 1. Installation d'une nouvelle version d'Excel en conservant l'antérieure**
- 2. Installation d'une version antérieure d'Excel**
- 3. Démarrage avec une version antérieure d'Excel**

D. Ancrages et diamètres de pliage selon les différentes normes

E. Valeurs par défaut pour la mise en page des feuilles

1. Introduction

1.1 Description et normes consultées

Moebius Soft est un logiciel pour la génération des cahiers de ferrailage et des schémas d'emplacement de ces armatures, pour des différents types structuraux.

Il a été créé pour générer d'une manière rapide une étude d'oeuvre permettant de couper et de placer des barres dans des dalles, des poutres etc., où le découpage des barres, ses pliages et son emplacement dans l'élément structurel sont représentés dans le même schéma.

L'apprentissage des commandes de dessin n'est pas nécessaire, on choisit simplement des différents schémas d'armatures et des sections transversales pour générer le cahier de ferrailage.

Microsoft Excel, Moebius Soft et le Hardlock de Moebius Soft doivent être installés dans le même computer. Les cahiers de ferrailage et les fichiers de paramètres de Moebius Soft peuvent être partagés par différents utilisateurs selon les autorisations de lecture et écriture de fichiers et dossiers.

Normes de dessin consultées: Sia, Iso 3766, Din 1356, Aci 315-92

1.2 Définitions

L'en-tête général: Est composé par les premières lignes de la "Feuille de travail" dont les marges apparaissent en double ligne. Ils y figurent les données de l'oeuvre, la dénomination du cahier de ferrailage, une référence au plan général, des observations, les matériaux par défaut et la date.

Lorsque vous démarrez **Moebius Soft** ou que vous exécutez la commande: *Fichier \ Nouveau* il apparaît un fichier vide. L'utilisateur doit compléter l'en-tête général de la "Feuille de Travail".

La géométrie des éléments structuraux est indiquée dans l'**en-tête**, dans lequel on indique les lumières, les largeurs d'appui ou épaisseurs etc., selon l'élément structurel.

Dans la "Feuille de travail", on les différencie par un cadre aux traits épais.

Ensuite, on génère les **schémas d'armature** avec des sections transversales ou schémas d'emplacement selon le type de structure représentée. L'utilisateur choisit le type de schéma et **Moebius Soft** calcule les longueurs partielles de la barre suivant la géométrie de l'élément définie dans l'en-tête.

L'**en-tête** et le **pied de page** de toutes les feuilles du fichier sont des références qui apparaissent dans toutes les feuilles du fichier et elles sont introduites automatiquement lorsqu'on démarre une **mise en page** avec le menu: *Fichier \ Mise en page*.

1.3 Paramètres d'un cahier de ferrailage

Lorsqu'on ouvre un fichier, Moebius Soft détecte le fichier de **paramètres** employé la dernière fois qu'on a sauvegardé le fichier et propose de se servir de ces paramètres pour maintenir la consistance des valeurs.

Avec le menu: *Édition \ Changer le fichier de paramètres...* on peut changer le fichier de paramètres employé pour le cahier de ferrailage. Ce menu est disponible seulement après son ouverture.

Avec le menu: *Édition \ Éditer les paramètres...* l'utilisateur peut modifier les données qui seront utilisées dans le cahier de ferrailage pour le calcul de diamètres de pliage, séparation etc.

Dans la feuille de paramètres on habilite les menus: *Changer le fichier de paramètres...* pour changer le fichier de paramètres, *Enregistrer le fichier de paramètres* pour sauvegarder les valeurs et *Enregistrer le fichier de paramètres sous ...* pour sauvegarder le fichier de paramètres sous un autre nom.

Moebius Soft met à jour automatiquement les feuilles suivantes: "Préface", "Références", "Quantités", "Taux d'armature", avec les données générés dans les fichiers de paramètres.

Note: Ne pas déplacer les fichiers de paramètres de leur emplacement par défaut pour éviter leur recherche lorsqu'on ouvre un cahier de ferrailage.

1.4 Cahier de ferrailage en format XLS

Avec: *Fichier \ Générer un fichier en format XLS* l'utilisateur génère un fichier en format Excel. L'utilisateur peut ouvrir, visualiser et imprimer cette feuille de calcul mais elle ne peut pas être modifiée. Ce choix permet l'envoi d'un cahier de ferrailage à un utilisateur d' Excel ou par courrier électronique en conservant un double.

2. Le cahier de ferrailage

2.1 Séquence résumée pour générer un cahier de ferrailage

La séquence résumée pour générer un cahier de ferrailage après avoir démarré **Moebius Soft** est:

1. Sélectionnez les paramètres de le c. de ferrailage avec: *Édition \ Changer le fichier de paramètres*
2. Complétez l'en-tête général et configurez le cahier de ferrailage avec : *Fichier \ Mise en page*
3. Enregistrez le cahier de ferrailage avec : *Fichier \ Enregistrer*
4. Activez la cellule supérieure gauche du premier en-tête en blanc et choisissez un genre structurel.

[Voir Annexe B : Séquence pour générer un cahier de ferrailage avec Moebius Soft]

2.2 Description des feuilles composant un cahier de ferrailage

- [A]: Préface :** Sert comme préface du cahier de ferrailage
- [B]: Références :** On visualise les paramètres principaux du cahier de ferrailage.
- [C]: Quantités :** Quantités d'armatures, béton et coffrages.
- [D]: Taux d'armature :** Quantité de kg d'armature par m³ de béton pour les différentes éléments d'ouvrage.
- [E]: Feuille de travail :** La feuille de travail est composée par:

L'en-tête général : ils y figurent les données de l'oeuvre, la dénomination du cahier de ferrailage, une référence au plan général, des observations, les matériaux par défaut et la date. Les données de l'oeuvre, la dénomination du cahier de ferrailage, les matériaux et la date figurent dans l'en- tête de toutes les feuilles une fois qu'on exécute la commande: *Fichier \ Mise en page \ Exécuter la mise en page*
La référence au plan, matériaux, observations et date apparaissent dans le "Préface".
Les en-têtes : on représente la géométrie de l'élément structurel.
Les schémas d'armature : on représente le découpage de l'armature et son emplacement.

2.3 Édition d'un cahier de ferrailage

Il y a deux manières de base d'édition du cahier de ferrailage:

A. En effaçant ou en supprimant les en-têtes et/ou schémas. **[Voir : 5.2 Édition]**

Il y a essentiellement deux possibilités pour effacer schémas d'armature:

1. En effaçant le dernier schéma correspondant à un en-tête.
Si l'utilisateur désire effacer plusieurs schémas il doit le faire du dernier au premier.
2. En effaçant ou en supprimant un en-tête et ses schémas.

B. En éditant les cellules du cahier de ferrailage qui ont une marque rouge dans le sommet supérieur droit. Les cellules qui n'ont pas la marque rouge ne peuvent pas être éditées.

Le commentaire de la cellule marquée indique l'unité de mesure et la couleur de fond indique si la valeur est en relation avec les paramètres généraux du cahier de ferrailage ou avec les données qui figurent dans l'en-tête. Les unités de mesure peuvent être:

- [mm]** : millimètres pour les diamètres des barres. **[T]** : indique texte.
[cm] : centimètres pour les unités de longueur **[N]** : indique quantité.

Si la couleur de fond du commentaire est jaune la valeur est en relation avec une autre valeur.

Si la couleur de fond du commentaire est blanche la valeur N'EST PAS en relation avec une autre valeur.

Note: Une fois qu'on a modifié la valeur d'une cellule qui est en relation (couleur jaune) on perd la relation entre les valeurs. On peut restaurer la relation immédiatement après l'avoir modifiée avec la commande:

Défaire la dernière action.

L'information en caractères bleus est utile pour le projeteur et elle peut être désactivée avec les commandes: *Affichage \ Armatures en cm2, cm2/m* , *Affichage \ Longueurs d'ancrage*

L'information en caractères rouges nous offre d'information sur les erreurs. On peut uniquement désactiver le contrôle de dimensions avec la commande: *Affichage \ Contrôle de dimensions.*

2.4 Description graphique de la feuille "Références"

RÉFÉRENCES		
<p>1. Matériaux et paramètres.</p> <p style="text-align: right;">Béton : H21 Acier : ADN420</p> <p>Fichier: C:\Fichiers de programme\Moebius\PAR\DN1045_H21_A420_Moebius</p>		
<p>2. Recouvrements.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>Poutres</p> <p>2 cm</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Colonnes</p> <p>2.5 cm</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Bases</p> <p>6 cm</p> <p>3 cm</p> <p>5 cm</p> </div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 5px;">● Correspondant au schéma qui figure avec la section ○ Correspondant aux autres schémas</p>		
<p>2. Longueurs et diamètres de pliage.</p> <div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>d1 : Diamètre de pliage des barres d2 : Diamètre de pliage des crochets. d3 : Diamètre de pliage des étriers.</p> <p>La longueur de développement pour tout genre de crochet se met à jour lorsqu'on le modifie.</p> <p>L = L1 + L2 + L3 + L4 + L5 - Ajustement</p> <p>Ajustement = (a+b-c) pour d1/d3 + (e) pour d2/d3</p> </div> <div style="flex: 2;"> <p style="text-align: center;">Forme de berner les longueurs partielles des barres.</p> <p style="text-align: center;">Forme de berner les longueurs partielles des étriers.</p> <p style="text-align: center;">Ajustement</p> </div> </div>		
<p>3. Crochets dans les extrémités des barres.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Crochet dessiné</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Crochet à exécuter en oeuvre</p> </div> </div>		

2.5 Description graphique de la "Feuille de travail"

Moebius Soft	En-tête général	Étude
Oeuvre: Feuille de travail: Plan: Observations:	<p>Oeuvre, Feuille de Travail, Béton, Acier et Date on les verra dans les en-têtes de toutes les feuilles après avoir exécuté la commande: <i>Fichier \ Configuration de page \ Automatique</i></p>	Béton: H21 Acier: ADN420 Date: 20-09-2001

Poutre 1	En-tête	Dimensions	20	50	N° Ét= 1 ElxÉt= 1 N°El= 1
PosRef 0					Dimensions
Position de référence à partir de laquelle on numérote les schémas					Étrier maximum ϕ 6

Poutre 1	Poutres principaux	Schéma d'armature	20	50	Quant: 4 x N°El: 1 Total= 4
Pos 1	Note de l'utilisateur				Longueur 527 cm
ϕ 20	Diamètre de la barre				N° de couche
Longueur d'ancrage	la= 66cm	Valeur NON reliée	lb= 66cm	As = 12.6 cm2	

Poutre 1			20	50	Quant: 34 x N°El: 1 Total= 34
Pos 2					Longueur 131 cm
ϕ 6					Valeur reliée
d3= 2.4	Diamètre de cintrage de la barre.			Surface de l'armature	

3. Les types structuraux

Une fois qu'on a choisi le type structurel, **Moebius Soft** présente une séquence de **formulaire de sélection** qui est décrite pour tous les types structuraux. Les types de formulaires peuvent être:

- **Formulaire de sélection d'en-têtes:** il sollicite les dimensions, la quantité et les données de l'élément.
- **Formulaire de sélection de schémas d'armature:** pour sélectionner des types de schémas d'armature.
- **Formulaire de sélection de sections:** pour sélectionner parmi les différentes sections de l'élément.
- **Formulaire de sélection schémas d'emplacement:** pour choisir schémas d'emplacement d'armatures.
- **Formulaire de sélection de distribution d'étriers:** pour choisir une distribution d'étriers.

Ci-dessous on décrit les procédures à suivre pour tout formulaire structurel.

3.1 Dalles

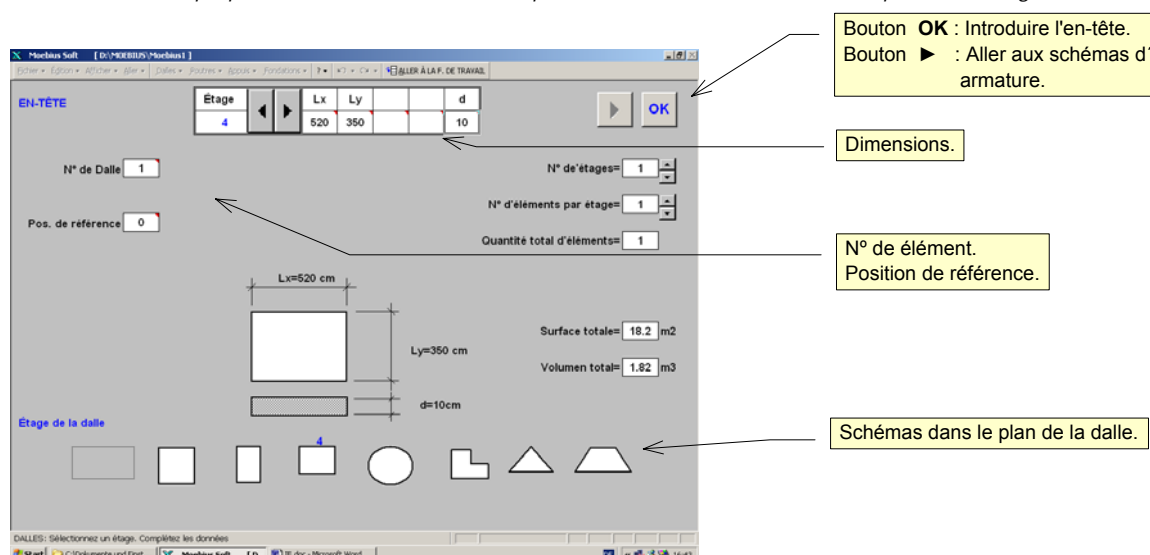
3.1.1 Dalles générales

Formulaire de sélection d'en-têtes:

1. Choisir un schéma descriptif de la forme de la dalle dans le plan
2. Définir les dimensions de la dalle selon la forme choisie et la quantité d'éléments.
4. Appuyer sur le bouton **[OK]** pour introduire l'en-tête dans la feuille de travail

*Notes: le bouton **[▶]** s'habilite après avoir introduit un schéma d'armatures*

Moebius Soft propose le N° de la dalle et de la position de référence. L'utilisateur peut les changer.



Formulaire de sélection de schémas d'armature:

1. Choisir un schéma d'armature
2. Définir les longueurs partielles du schéma choisi, les recouvrements supérieur et inférieur le diamètre, la quantité et la séparation des barres. Sélectionner le genre de crochet dans les extrémités.
3. Appuyer sur le bouton **[OK]** pour introduire le schéma de la feuille de travail.

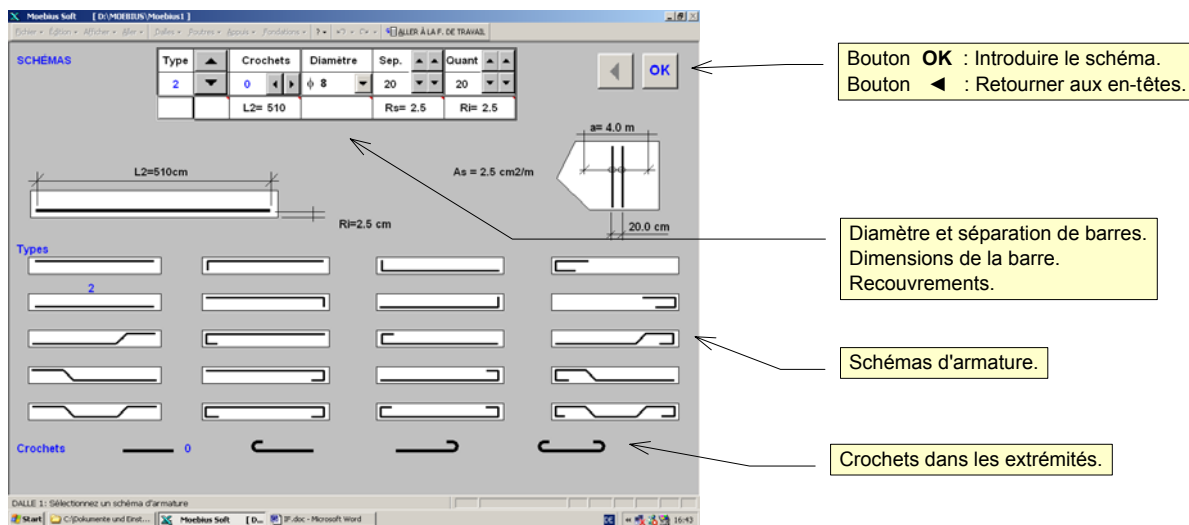
*Notes: On habilite le bouton **[◀]** une fois qu'on introduit un schéma d'armatures*

La section de la dalle s'introduit automatiquement avec le schéma d'armature.

Les dimensions dans le plan affectent les longueurs partielles de la barre.

*On indique **-a-**, la largeur couverte par les barres dans la dalle, calculée sur la base de la quantité et la séparation des barres. Les recouvrements peuvent être différents pour chaque schéma.*

Les schémas de dalles généraux nécessitent d'un dessin d'emplacement des barres dans le plan.



3.1.2 Dalles rectangulaires

3.1.3 Console à gauche

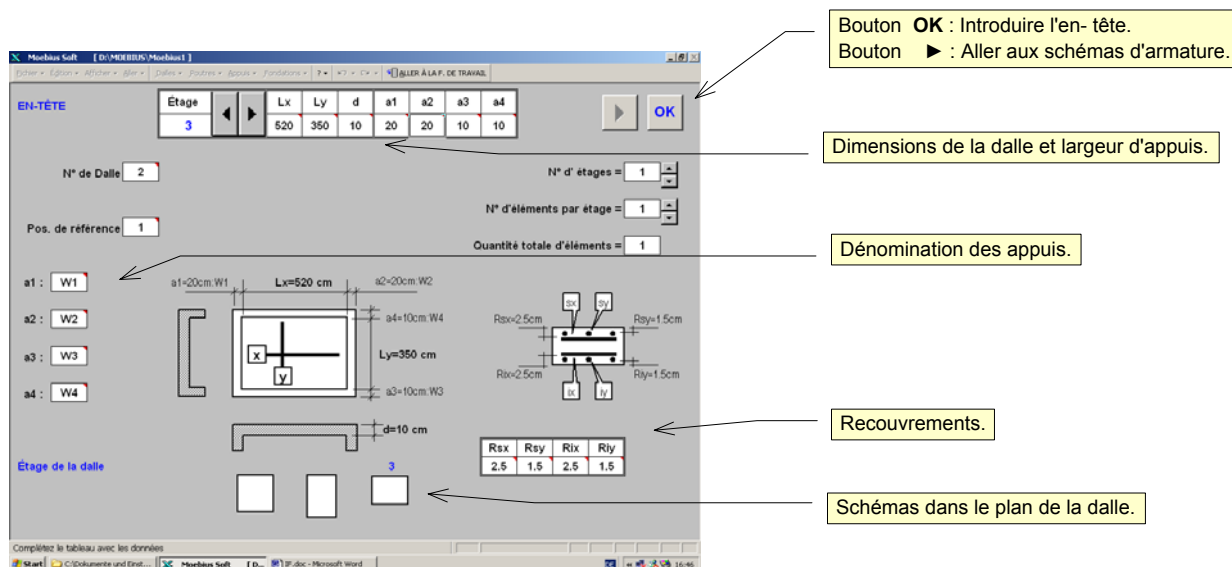
3.1.4 Console à droite

Formulaire de sélection d'en-têtes:

1. Choisir un schéma descriptif de la forme de la dalle dans le plan.
2. Définir les dimensions de la dalle, la largeur et le nom des appuis et des recouvrements.
3. Définir la Quantité d'éléments
4. Appuyer sur le bouton **[OK]** pour introduire l'en-tête dans la feuille de travail

Notes: On habilite le bouton ▶ une fois qu'on introduit un schéma d'armatures

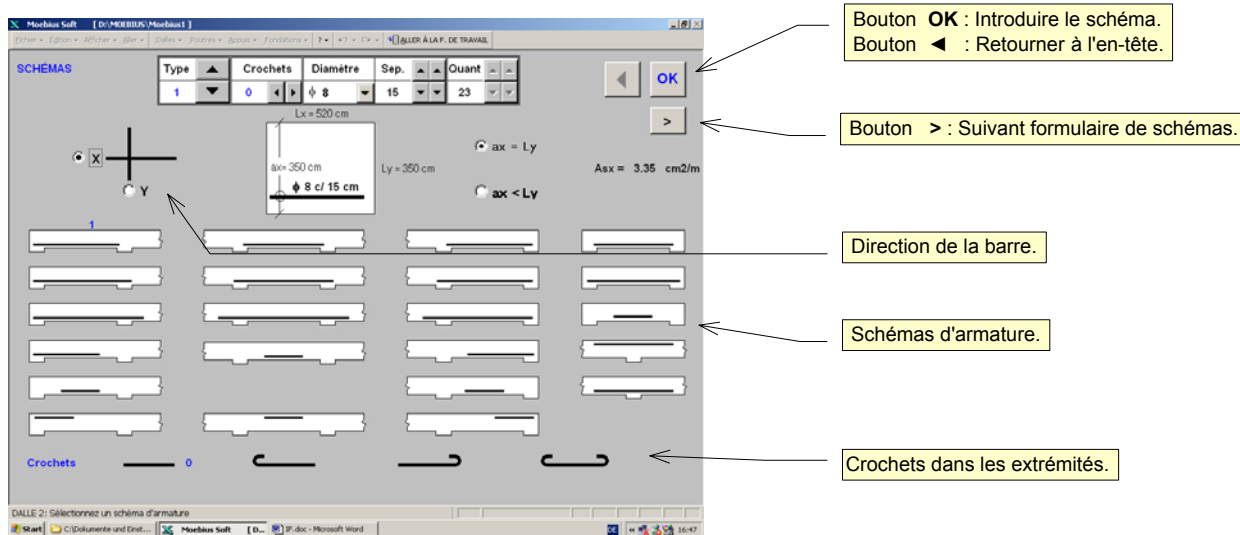
Moebius Soft propose le N° de dalle et la position de référence. L'utilisateur peut les changer.



Formulaire de sélection de schémas d'armature:

1. Choisir un type de schéma. Définir la direction des barres et les crochets extrêmes.
2. Si on choisit l'option **a = l** on calcule la quantité de barres en fonction de la séparation et de la dimension de la dalle, dans le cas contraire l'utilisateur définit la quantité et la séparation de barres.
3. Appuyer sur le bouton **[OK]** pour introduire le schéma dans la feuille de travail.

Notes: On introduit la section de la dalle automatiquement avec le schéma d'armature.
On peut accéder a un autre formulaire de schémas avec le bouton **[>]**



3.2 Poutres

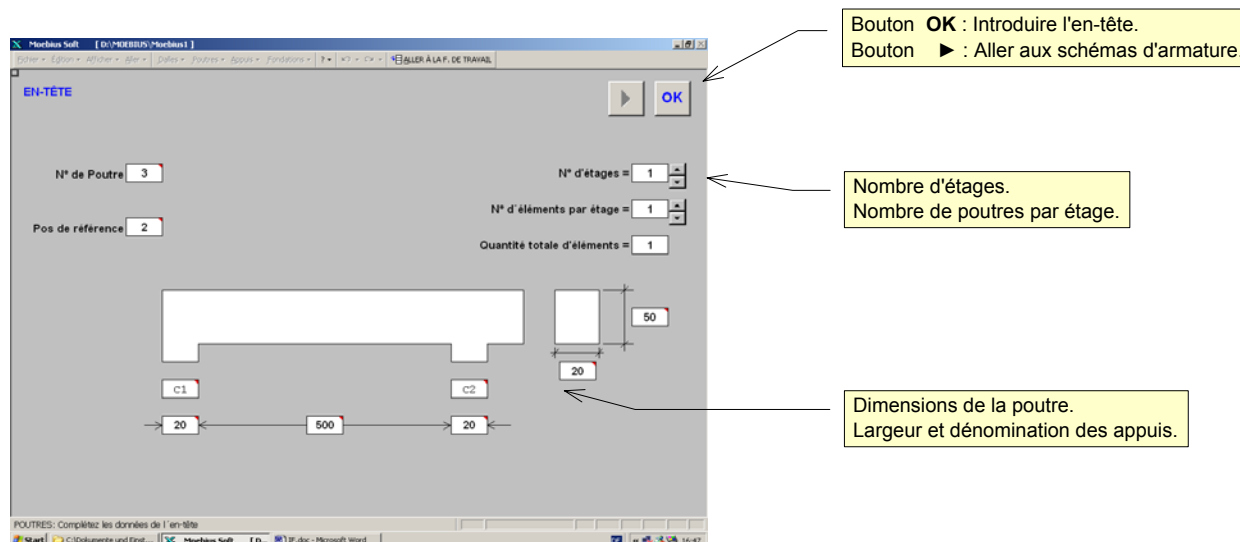
- 3.2.1 Travée extrémité gauche
- 3.2.3 Travée extrémité droite.

- 3.2.2 Travée extrémité intermédiaire
- 3.2.4 Travée extrémité unique

Formulaire de sélection d'en-têtes:

1. Définir la quantité et les dimensions de la poutre, la dénomination et la largeur des appuis.
2. Appuyer sur le bouton **[OK]** pour introduire l'en-tête dans la feuille de travail

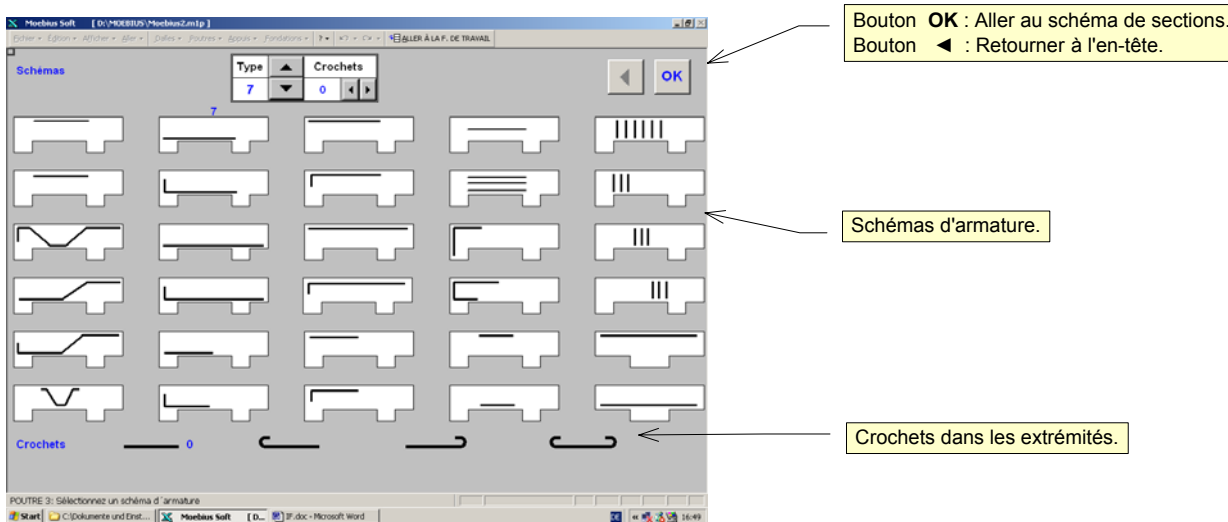
Notes: On habilite le bouton **[▶]** une fois qu'on a introduit un schéma d'armatures
Moebius Soft propose le N° de la poutre et de la position de référence. L'utilisateur peut les changer.



Formulaire de sélection de schémas d'armature:

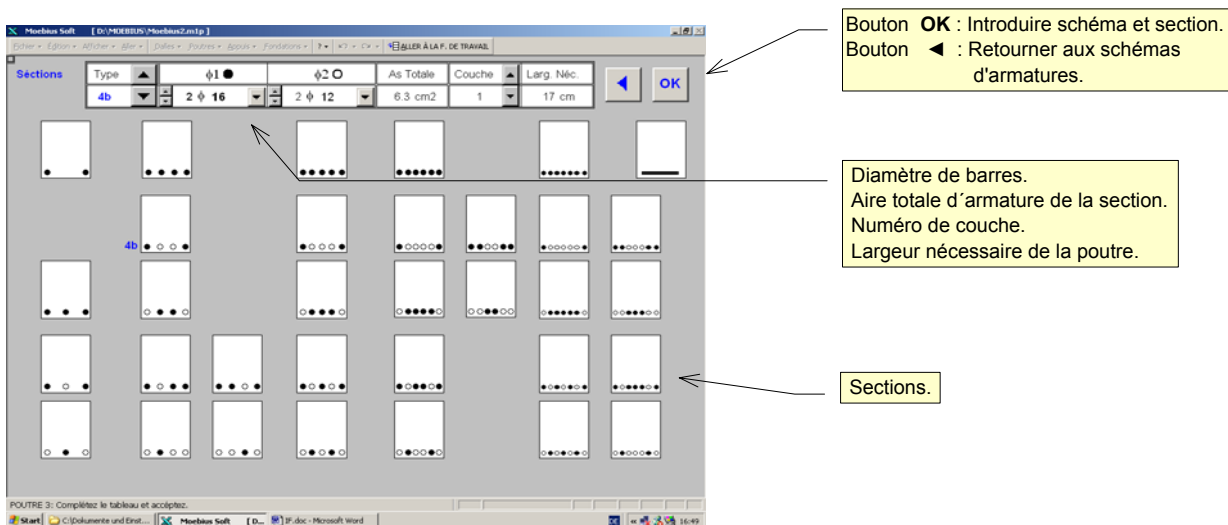
1. Choisir un type de schéma et définir le type de crochet dans les extrémités quand il correspond.
2. Appuyer sur le bouton **[OK]** pour aller au formulaire de sélection de sections.

Notes: On introduit certains schémas et leur section en un seul pas lorsqu'on accepte le schéma.



Formulaire de sélection de sections:

1. Sélectionner un schéma de section.
2. Définir le $\phi 1$ qui correspond à la section choisie et le $\phi 2$ des barres qui complètent la couche d'armature pour calculer l'aire totale d'armature et la largeur nécessaire de la poutre.
3. Appuyer sur le bouton **[OK]** pour introduire le schéma d'armature et le schéma de section dans la feuille de travail.



Distance du bord de la poutre à la barre.

Exemple : $d = 2\text{cm} + 0.6\text{ cm} + [(2 - 1) \times 4\text{ cm}] = 6.6\text{ cm}$

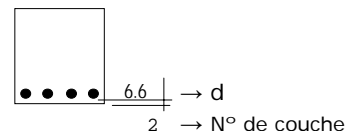
La formule employée est la suivante:

$$d = \text{Recouvrement} + \text{diamètre de l'étrier} + [(\text{N}^\circ \text{ de couche} - 1) \times \text{distance entre couches}]$$

Pour varier la distance manuellement on peut saisir une fraction décimale pour le N° de couche.

On ne représente que la partie entière du N° de la couche mais le calcul est fait avec la partie décimale.

Vous pouvez changer le N° de couche (marque rouge) dans le schéma adjoint et visualiser les changements.



3.1.5 Console à gauche

3.1.6 Console à droite

Les formulaires de sélection sont analogues à ceux des poutres décrits dans les paragraphes précédents.

3.3 Appuis

3.3.1 Colonnes carrées

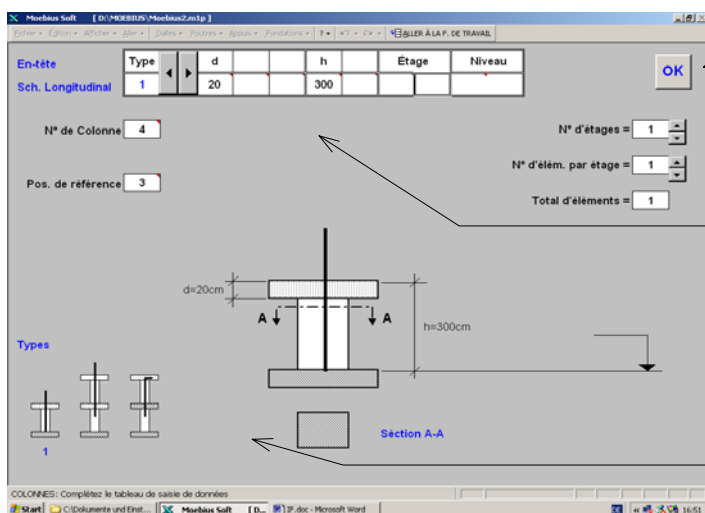
3.3.2 Colonnes rectangulaires

3.3.3 Colonnes rectangulaires

Formulaire de sélection d'en-têtes:

1. Sélectionner un type de représentation d'entresols (trois types disponibles)
2. Définir les quantités, les hauteurs de l'entresol, la description des entresols et le niveau (optionnels)
3. Appuyer sur le bouton **[OK]** pour aller au formulaire de sélection de sections.

Notes: Moebius Soft propose le N° de colonne et de la position de référence. L'utilisateur peut les changer.



Bouton **OK** : Aller aux schémas de sections.

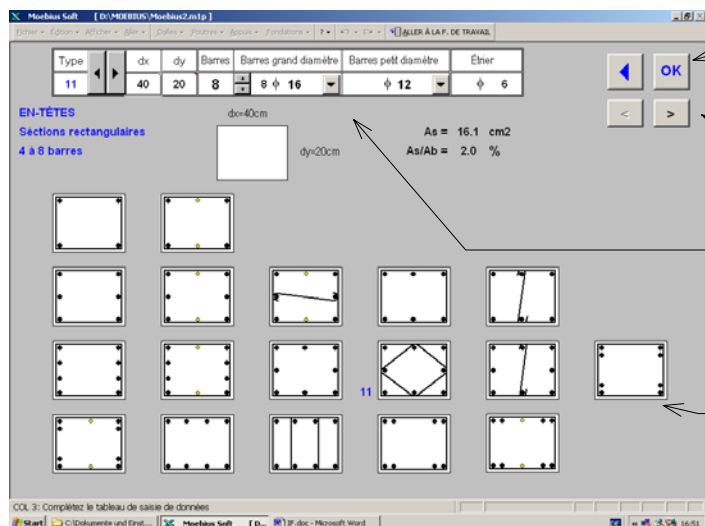
Dimensions de l'entresol (hauteurs).
Description de l'étage (optionnelle).
Légende pour le niveau (optionnelle).

Représentation de l'entresol.

Formulaire de sélection de sections:

1. Choisir un type de section. Avec le choix de la section on définit le type d'étrier qu'on utilisera.
2. Définir les dimensions et les diamètres. On définit le diamètre de l'étrier suivant les paramètres.
3. Appuyer sur le bouton **[OK]** pour introduire la section de la colonne et le schéma de l'entresol.

Notes: On peut accéder à d'autres formulaires de schémas avec les boutons **[>]** **[<]**



Bouton **OK** : Introduire section.
Bouton **<** : Retourner à l'en-tête.

Bouton **<** : Formulaire antérieur.
Bouton **>** : Formulaire suivant.

Dimensions de la section.
Diamètre des barres.
L'étrier dépend des paramètres.

Sections.
On définit la position des barres et les étriers.

Moebius Soft fait un contrôle de dimensions maximale et minimale basé sur les paramètres généraux. Les formules employées sont:

$$dmin. = 2 * rec + 2 * \phi e + N^{\circ}barres * \phi l * (N^{\circ}barres - 1) * emin$$

$$dmax. = 2 * rec + 2 * \phi e + \phi l * N^{\circ}emax * emax + N^{\circ}amax * amax$$

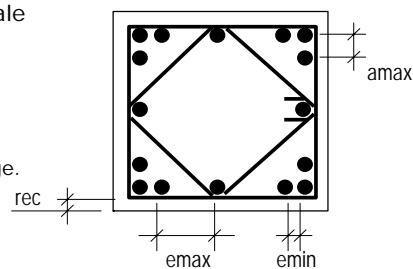
emin : séparation minimale entre barres

emax : sép. maximale entre l'axe de barres sans assurer le flambage.

a max : sép. maximale entre barres longitudinales regroupés.

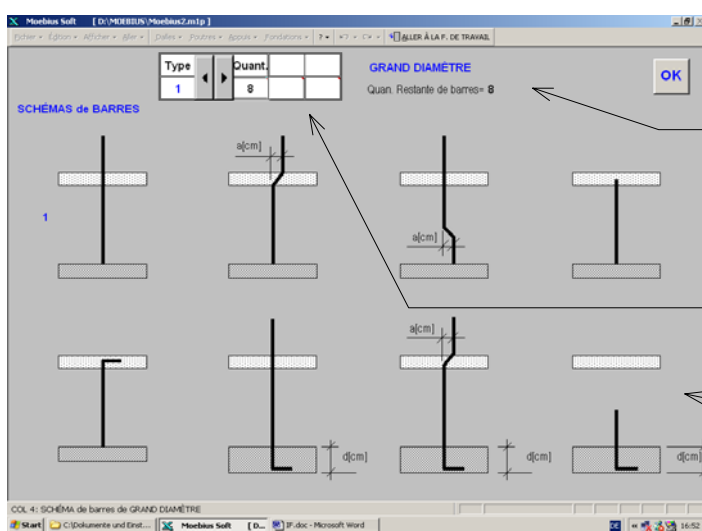
ϕl : Diamètre de la barre longitudinale

ϕe : Diamètre de l'étrier



Formulaire de sélection de schémas d'armature:

1. Définir le type de schéma d'armatures et le nombre.
2. Appuyer sur le bouton **[OK]** pour aller au formulaire de sélection d'emplacement des barres



Bouton **OK** : Aller au formulaire de sélection d'emplacement des barres.

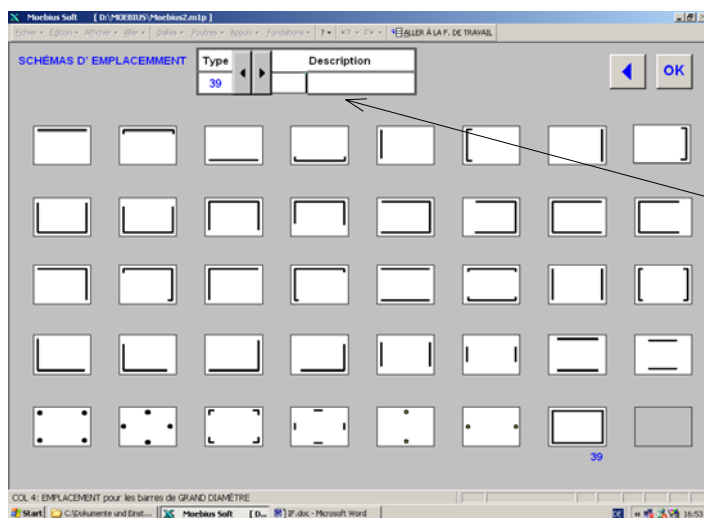
Légende indiquant qu'on définit le schéma de la barre de diamètre majeur et le quantité qui manque à définir.

Nombre de barres.

Schémas d'armature.

Formulaire de sélection de schémas d'emplacement:

1. Sélectionner le schéma d'emplacement de barres qui correspond au schéma d'armature choisi.
2. Appuyer sur le bouton **[OK]** pour introduire le schéma d'armatures et d'emplacement.



Bouton **OK** : Introduire schéma d'armature et d'emplacement .
 Bouton ◀ : Retourner aux schémas d'armature.

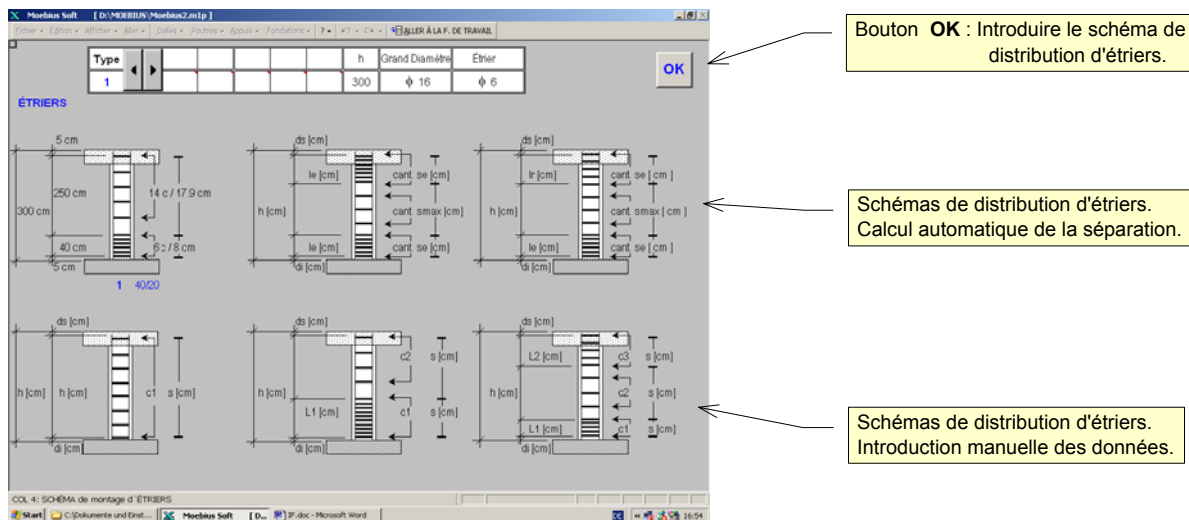
Description optionnelle.

Formulaire de sélection de distribution d'étriers:

1. Sélectionner le schéma de distribution d'étriers.
2. Appuyer sur le bouton **[OK]** pour introduire le schéma de séparation d'étriers.

Notes: Dans les trois premiers schémas, Moebius Soft calcule les valeurs en fonction de l'hauteur de l'entresol et les paramètres des feuilles de travail d'armatures.

Dans les trois qui restent, l'utilisateur saisit les données sollicitées.



Résumé de la procédure pour les colonnes:

Moebius Soft propose automatiquement les formulaires de sélection. Voilà la séquence:

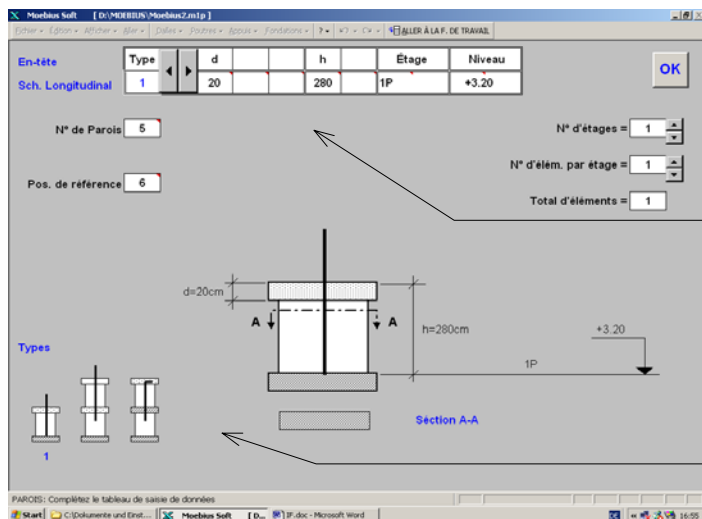
1. Formulaire de sélection d'en-têtes: Schéma longitudinal
On peut choisir parmi 3 types de schémas longitudinaux. Le premier pour représenter 1 entresol et les 2 autres pour représenter 2 entresols quand ils sont nécessaires des assemblages alternés des armatures.
2. Formulaire de sélection d'en-têtes: Sections
Pour les colonnes carrées il existe un formulaire avec les types de section. Pour les rectangulaires, il y en a trois selon la quantité de barres.
3. Formulaire de sélection de schémas d'armature.
On présente les schémas d'armature successivement jusqu'à compléter la quantité définie dans l'en-tête pour les barres de diamètre majeur, celles de diamètre mineur et celles de montage.
On informe sur la quantité restante basée sur la quantité totale qui a été déterminée dans l'en-tête et définie dans les saisies successives dans la feuille de travail.
4. Formulaire de sélection de distribution d'étriers.

Important: Lorsqu'on exécute la commande: *Édition \ Effacer le dernier schéma*, les schémas générés s'effacent automatiquement successivement dans le même ordre qu'ils ont été générés.

3.3.5 Parois

Formulaire de sélection d'en-têtes:

1. Sélectionner un type de représentation d'entresols (trois types disponibles)
2. Définir les quantités, les hauteurs de l'entresol, la description de l'entresol et le niveau (optionnels)
3. Appuyer sur le bouton **[OK]** pour aller au formulaire de sélection de sections.



Bouton **OK** : Aller aux schémas de sections.

Dimensions de l'entresol (hauteurs).
Description de l'étage (optionnelle).
Légende pour le niveau (optionnelle).

Représentation de l'entresol.

Formulaire de sélection de sections:

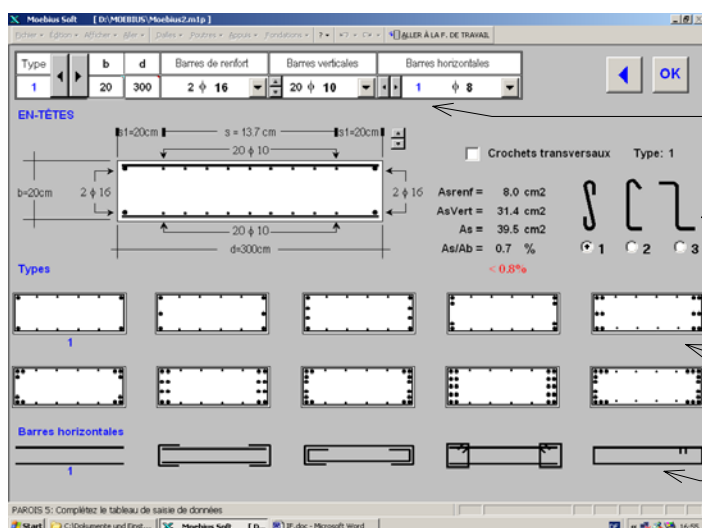
1. Définir les dimensions de la paroi, des barres de renfort et de barres verticales.
2. Définir si l'on veut inclure de crochets transversaux et le type correspondant.
3. Appuyer sur le bouton **[OK]** pour introduire la section de la paroi et le schéma de l'entresol.

Notes: On appelle barres de renfort aux barres situées dans les travées de la paroi.

Les barres verticales sont distribuées verticalement dans les deux côtés de la paroi et

les barres horizontales horizontalement.

Les crochets transversaux traversent perpendiculairement la paroi et on peut choisir parmi trois types de crochets.



Bouton **OK** : Introduire schéma et section.
Bouton ◀ : Retourner à l'en-tête.

Dimensions de la section.
Diamètre des barres de renfort, verticales et horizontales.

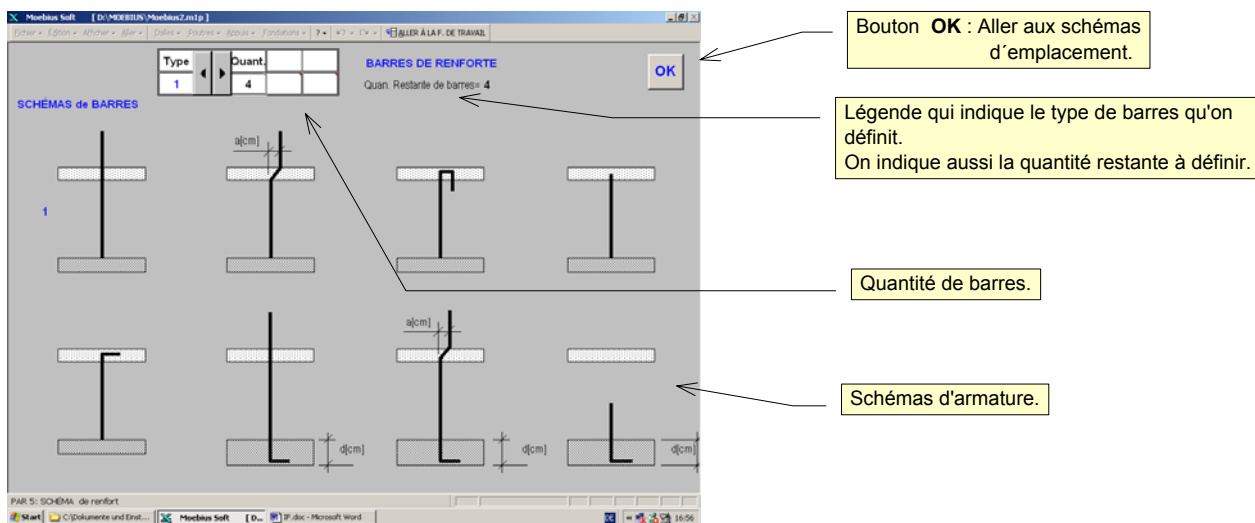
Crochets transversaux.

Sections.
On définit la position des barres de renfort et des barres horizontales.

Type de barres horizontales.

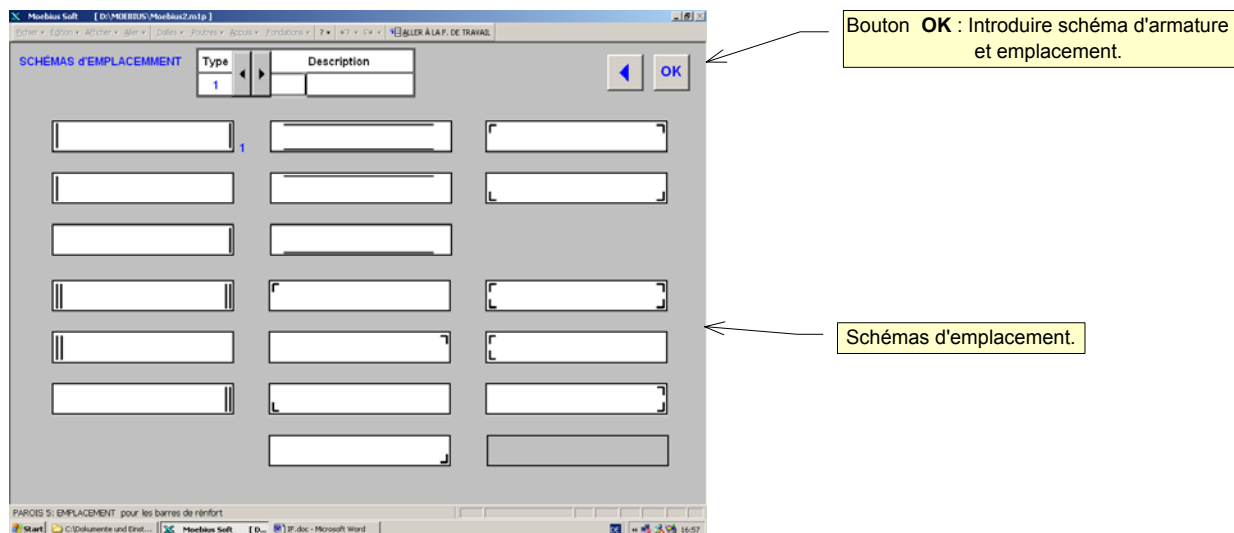
Formulaire de sélection de schémas d'armature:

1. Définir le type de schéma d'armatures et la quantité.
2. Appuyer sur le bouton **[OK]** pour aller au formulaire de sélection d'emplacement des barres



Formulaire de sélection de schémas d'emplacement:

1. Sélectionner un schéma d'emplacement de barres correspondant au schéma d'armatures choisi.
2. Appuyer sur le bouton **[OK]** pour introduire le schéma d'armatures et d'emplacement.



Notes: Il existe la possibilité de changer dans la feuille de travail la quantité de barres verticales de la paroi dans l'en-tête, ainsi on calcule la séparation des barres selon les dimensions de la paroi. L'utilisateur doit mettre à jour les quantités des schémas de barres verticales. S'il n'existait pas une coïncidence avec les quantités, il apparaîtrait un message en caractères rouges indiquant cette situation.

Formulaire de sélection de distribution de barres horizontales:

1. Sélectionner le schéma de distribution de barres horizontales
2. Appuyer sur le bouton **[OK]** pour introduire le schéma de séparation de barres horizontales.

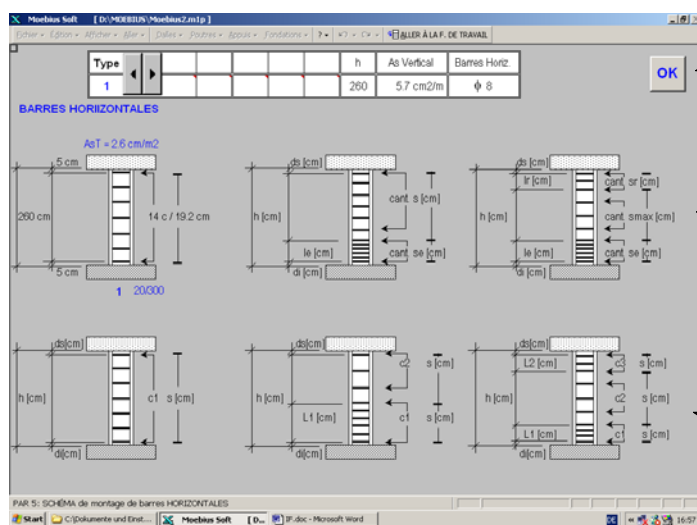
Notes: La génération des schémas de barres horizontales se fait automatiquement lorsque l'armature de barres horizontales est composée par plus d'un schéma.

Lorsqu'on définit dans l'en-tête l'existence de crochets transversaux, le schéma correspondant est généré automatiquement en considérant le type de crochet défini dans l'en-tête, l' hauteur de l'entresol, la quantité de barres verticales définie dans l'en-tête et les paramètres.

La quantité par m2 de crochets transversaux est définie dans les paramètres.

Si on efface le numéro qui indique la quantité par m2 dans la feuille de travail, on indique la quantité correspondante à un crochet transversal dans chaque intersection et on modifie la légende dans la cellule contiguë.

La légende qui apparaît est celle qui est définie dans les paramètres par ex.: "Dans chaque intersection"



Bouton **OK** : Introduire schéma de distribution de barres horizontales.

Schémas de distribution de barres horizontales.
Calcul automatique de la séparation.

Schémas de distribution de barres horizontales.
Saisie manuelle des données.

3.4 Fondations

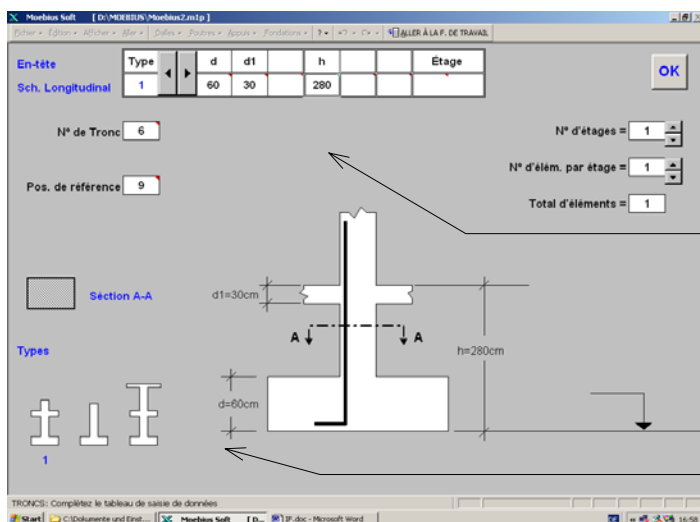
3.4.1 Colonnes carrées à base isolée

3.4.2 Colonnes rectangulaires à base isolée

Les colonnes sur appui de base isolée sont connues aussi comme tronc de colonne, c'est une variante de colonne où l'on représente une section de la base et de la colonne à la fois.

Formulaire de sélection d'en-têtes:

1. Sélectionner un type de représentation de fondation (trois types disponibles)
2. Définir les quantités, les hauteurs de la fondation et le niveau de fondation (optionnel)
3. Appuyer sur le bouton **[OK]** pour aller au formulaire de sélection de sections.



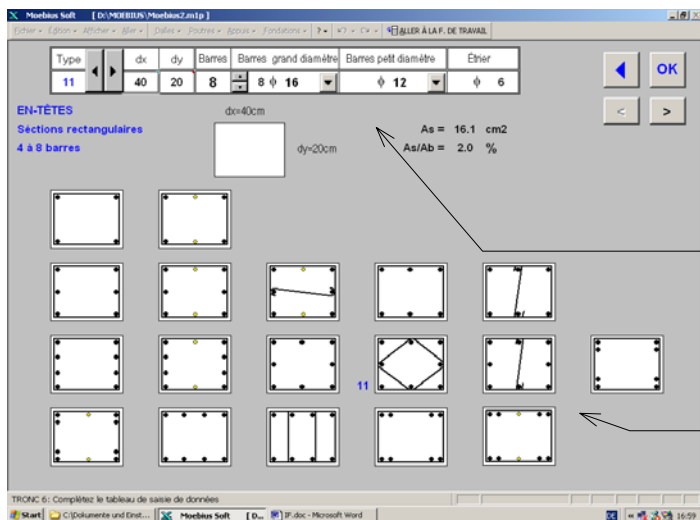
Bouton **OK** : Aller aux schémas de sections.

Dimensions de la fondation (hauteurs).
Légende pour le niveau (optionnelle).

Représentation verticale de la fondation.

Formulaire de sélection de sections:

1. Définir le type de schéma d'armatures et la quantité.
2. Appuyer sur le bouton **[OK]** pour introduire la section de la colonne et le schéma de la fondation.



Bouton **OK** : Introduire schéma et section.
Bouton **<** : Retourner à l'en-tête.

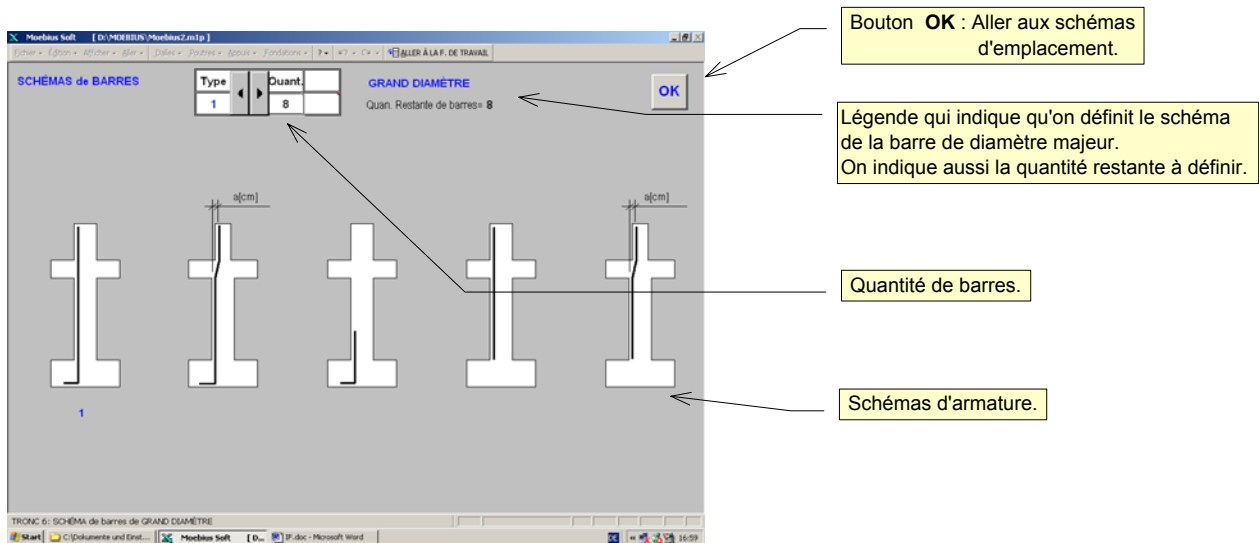
Bouton **<** : Formulaire antérieur.
Bouton **>** : Formulaire suivant.

Dimensions de la section.
Diamètre des barres.
L'étrier dépend des paramètres.

Sections.
On définit la position des barres et des étriers.

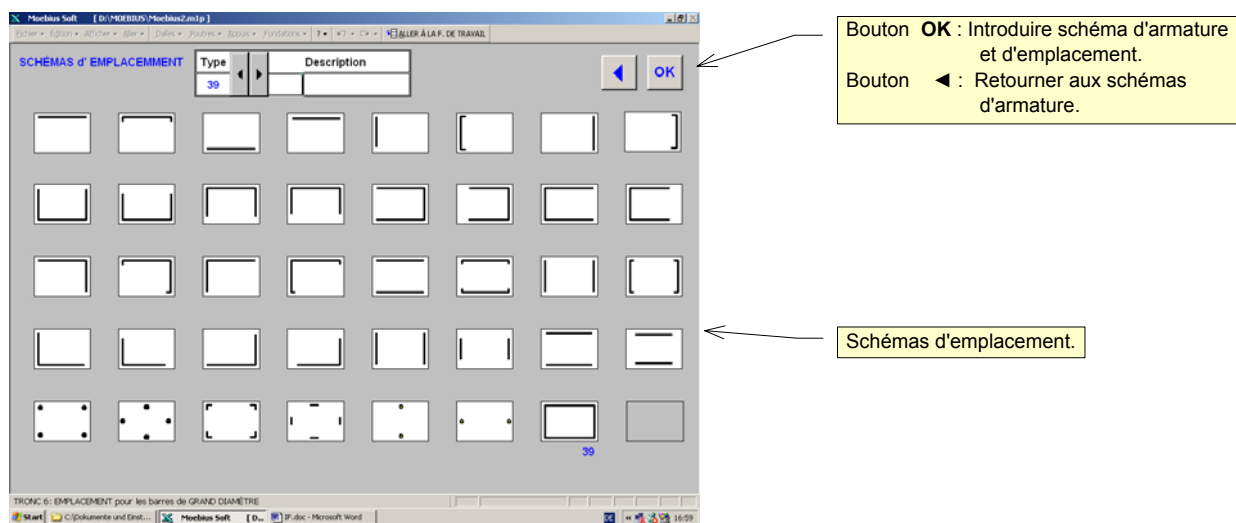
Formulaire de sélection de schémas d'armature:

1. Définir le type de schéma d'armatures et la quantité.
2. Appuyer sur le bouton **[OK]** pour aller au formulaire de sélection d'emplacement des barres.



Formulaire de sélection de schémas d'emplacement:

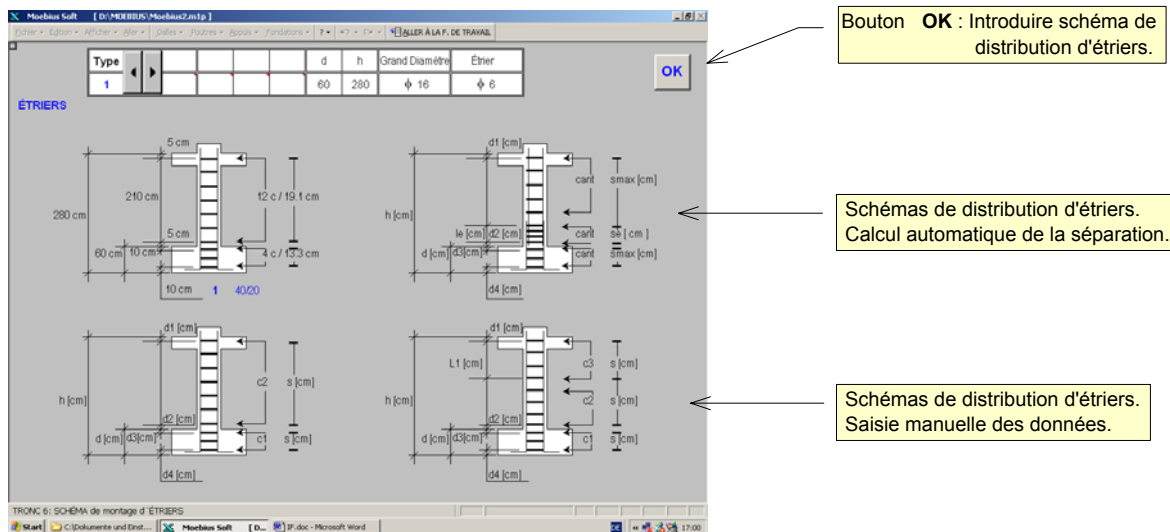
1. Sélectionner le schéma d'emplacement de barres correspondant au schéma d'armatures choisi.
2. Appuyer sur le bouton **[OK]** pour introduire le schéma d'armatures et d'emplacement.



Formulaire de sélection de distribution d'étriers:

1. Sélectionner le schéma de distribution d'étriers.
2. Appuyer sur le bouton **[OK]** pour introduire le schéma de séparation d'étriers.

*Notes: Dans les deux premiers schémas la séparation Moebius Soft calcule les valeurs en fonction du niveau de fondation et les paramètres des feuilles de travail d'armatures.
Dans les trois qui restent, l'utilisateur saisit les données sollicités.*



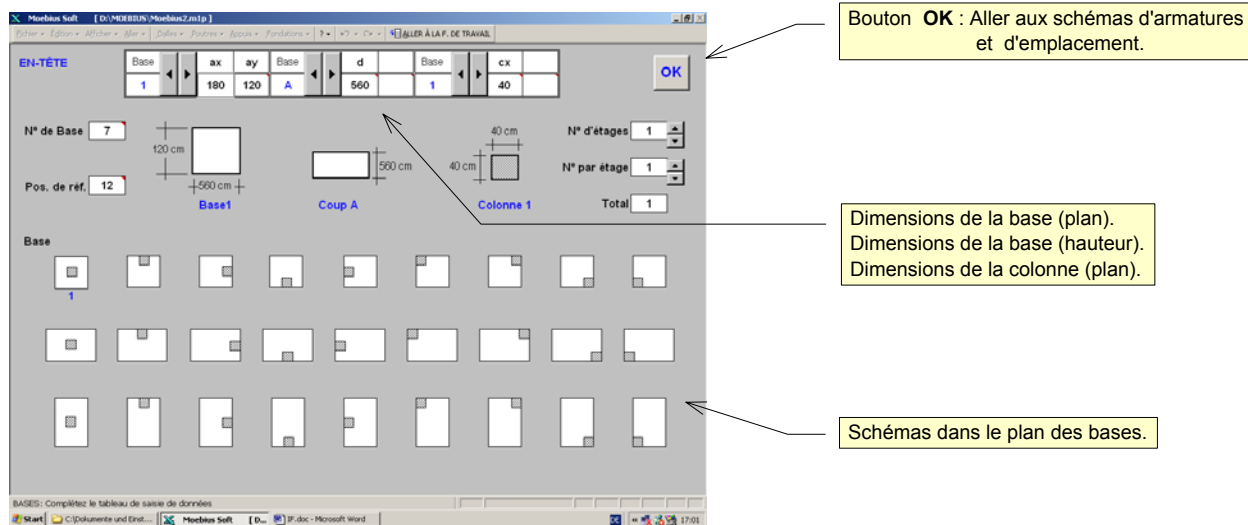
Notes:

La séquence de présentation des différents formulaires de sélection est analogue à celle des colonnes. Contrairement aux colonnes, il existe trois types de schémas de distribution d'étriers qui se correspondent avec les schémas longitudinaux qui peuvent être choisis dans le formulaire de sélection d'en-têtes. On fait la distribution des étriers selon les dimensions et les paramètres.

3.4.4 Bases isolées

Formulaire de sélection d'en-têtes:

1. Sélectionner le type de base.
2. Définir les dimensions de la base et de la colonne d'appui.
3. Appuyer sur le bouton **[OK]** pour introduire l'en-tête dans la feuille de travail.

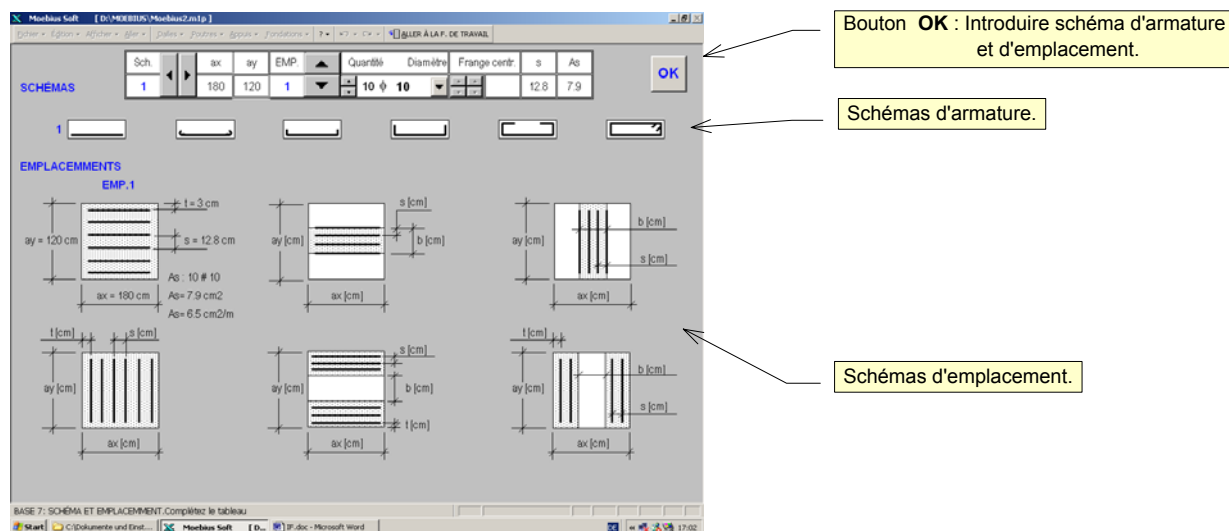


Formulaire de sélection de schémas d'armature et

Formulaire de sélection de schémas d'emplacement:

1. Sélectionner le type de schéma d'armature et l'emplacement dans la base.
2. Définir la quantité de barres et leurs diamètres.
3. Appuyer sur le bouton **[OK]** pour introduire le schéma dans la feuille de travail.

Notes: Moebius Soft calcule la séparation des barres en fonction des dimensions de la base et les paramètres du cahier de ferrailage d'armatures. Lorsqu'on accepte, on introduit les deux schémas. Les dimensions de la base sont celles qu'on a définies dans l'en-tête.



Si vous êtes dans la feuille de travail et vous exécutez la commande CONTINUER, vous retournez au même formulaire et il vous est proposé le schéma d'emplacement suivant et complémentaire du précédent.

Si vous avez choisi le schéma d'emplacement Type 1, on vous propose à continuation le Type 2 et la représentation d'armatures se rend complète.

Si vous avez choisi le schéma d'emplacement Type 3, on vous propose à continuation le Type 4, le Type 5 et le Type 6, c'est ainsi que la représentation des armatures se rend complète.

L'utilisateur peut altérer l'ordre proposé s'il désire représenter une autre distribution d'armatures.

4. Les paramètres

Les paramètres sont un ensemble de données qui sont en rapport avec les cahiers de ferrailage et qui permettent à l'utilisateur de les éditer que ses préférences soient traduites dans le cahier de ferrailage d'armatures active. Pour éditer les paramètres on emploie la commande: *Édition \ Éditer les paramètres...* Ce menu est disponible seulement lorsqu'on démarre **Moebius Soft** et lorsqu'on sollicite un nouveau fichier avec le menu: *Fichier \ Nouveau*. Après avoir édité les valeurs des paramètres on peut les enregistrer sous un nom choisi par l'utilisateur avec le menu: *Paramètres \ Enregistrer sous ...*

Note: Enregistrer les fichiers de paramètres dans votre répertoire par défaut pour éviter la recherche à chaque fois que vous ouvrez un cahier de ferrailage.

4.1 Paramètres généraux

4.1.1 Données pour le "Préface" et la "Feuille de travail"

Les paramètres suivants sont traduits dans le "Préface":

- Adresse - Bureau -Email
- Ville - Info

Les paramètres suivants sont traduits dans l'en-tête de toutes les feuilles après avoir exécuté la commande: *Fichier \ Mise en page \ Exécuter la mise en page*

- Bureau
- Info

Les autres valeurs qui sont traduites dans le "Préface" et les en-têtes et bas de page de toutes les feuilles dérivent de l'en-tête général de chaque "Feuille de travail" en particulier.

	Préface	Feuille de Travail
Bureau: Bureau	Oeuvre	Oeuvre
Info:	Cahier de ferrailage	Cahier
Adresse: Adresse	Béton	
Ville: Ville	Acier	
E- mail: email	Adresse Bureau	Béton Bureau Date
	Ville e-mail	Acier Info

4.1.2 Matériaux et Règlement

La dénomination des matériaux est traduite dans l'en-tête général de toutes les feuilles de travail. Ces valeurs sont traduites dans le "Préface" et dans les bas de page de toutes les pages de la "Feuille de travail" lorsqu'on exécute le menu: *Fichier \ Mise en page \ Exécuter la mise en page*.

γ : Est le poids spécifique de l'acier et sert à calculer le poids des armatures.

On doit spécifier la résistance du béton pour le calcul de la longueur d'ancrage.

Lorsqu'on sélectionne le règlement on modifie plusieurs valeurs spécifiques à chaque règlement en particulier. On peut distinguer les valeurs modifiées par une couleur plus intense dans l'étiquette descriptive de chaque valeur. L'utilisateur peut modifier les valeurs proposées selon son critère.

4.1.3 Indications dans la "Feuille de travail"

Quand la commande du menu principale *Afficher* est activé, une petite croix apparaît dans la case avec la légende correspondante:

- Armatures en cm², cm²/m
- Longueurs d'ancrage visibles
- Contrôle de dimensions visibles

La légende de contrôle de élément d'ouvrage, par ex.: Élément d'ouvrage sans quantités, apparaît dans la "Feuille de travail" dans la cellule inférieure à la dénomination de l'élément structurel quand la dénomination ne correspond pas avec une de celles qui figurent dans la liste d'éléments d'ouvrage.

Résistance	Dénomination	Règlement : EC2	<input checked="" type="checkbox"/> Armatures en cm ² , cm ² /m visibles
H° = 21	H21		<input type="checkbox"/> Longueurs d'ancrage visibles
A° : 420	A420		<input type="checkbox"/> Contrôle de dimensions visible
Poids spéc. de l'acier	γ : 7.85 t/m³	Longueur standard de barres: m	

4.1.4 Ancrage de barres

Longueur basique d'ancrage: elle est en fonction du diamètre de la barre et elle dépend de la norme de calcul employée, de la qualité de l'acier et du béton utilisé.

Facteur d'emplacement favorable ou défavorable: il est en fonction de l'emplacement de la barre dans l'élément structurel et son inclination par rapport à l'horizontale.

Épaisseur de l'élément qui différencie les zones: Selon la norme de calcul, c'est l'épaisseur de l'élément structurel où se trouve placée la barre ou la quantité de béton frais sur cette barre.

Moebius Soft prend le facteur d'emplacement favorable pour les barres supérieures ou inférieures quand l'épaisseur de l'élément est inférieur ou égal à l'épaisseur limite. S'il est supérieur pour les barres supérieures il prend la valeur d'emplacement défavorable.

Longueur minimale d'ancrage pour les extrémités de barres: Valeur minimale de la longueur d'ancrage de barres appliquée aux schémas qui ont les extrémités en angle droit.

Facteur de réduction de longueur d'ancrage par crochet extrême: Lorsque la barre a un crochet dans son extrémité, la longueur d'ancrage est multipliée par cette valeur.

l _{bd} =	44 φ	Long. de base d'ancrage	<input checked="" type="radio"/> Définie par code	<input type="radio"/> Définie par l'utilisateur
	1	Facteur d'emplacement favorable.		
	1.3	Facteur d'emplacement défavorable.		
	30 cm	Épaisseur de l'élément qui différencie les zones.		30 φ
	1	Facteur par diamètre de renfort φ ≤ 20 mm		
α =	0.7	Facteur de réd. de longueur d'ancrage par crochet extrême.		

4.1.5 Diamètres de pliage de barres, crochets et étriers

On peut obtenir le diamètre de pliage des barres en fonction de la taille de la barre ou du renfort.

(critère du ACI) ou par le recouvrement latéral perpendiculaire au plan de pliage (critère du EC2, DIN)

Si vous choisissez la taille du renfort, **Moebius Soft** adopte comme diamètre de pliage, la plus petite valeur si le diamètre de la barre est inférieur ou égal au diamètre limite Ø1.

Pour le critère du recouvrement latéral, l'utilisateur doit définir deux valeurs:

Une valeur qui est appliquée aux dalles lorsque le recouvrement latéral et la distance entre les barres sont élevés et une autre valeur qui est appliquée au reste des éléments où le recouvrement latéral et la distance entre les barres sont réduits.

En ce qui concerne le diamètre de pliage des crochets, l'utilisateur détermine le diamètre limite Ø2.

Si le diamètre du crochet est inférieur à la valeur limite, on adopte la valeur inférieure, en cas contraire on adopte la valeur supérieure.

Pour le diamètre de pliage des étriers, ce qu'on a expliqué dans le paragraphe antérieur est valable, et le diamètre limite est Ø3. La norme ACI différencie entre crochets et étriers; par contre les normes EC2 et DIN n'en font pas de différences entre eux. Dans ce cas, les valeurs de Ø2, Ø3, les maximums et minimums sont pareils.

L'utilisateur peut choisir parmi trois types de crochets extrêmes: pliage à 180°, à 135° et à 90°
 Il définit aussi le prolongement droit du crochet après le pliage, en fonction du diamètre de la barre. Avec ces données **Moebius Soft** mesure la longueur de développement du crochet du début du pliage à son extrémité finale. [Voir: 2.3 Description graphique de la feuille de références]
 Lorsque l'utilisateur change le type de crochet extrême on met à jour la longueur de développement calculée pour chaque extrémité existant dans la "Feuille de travail". Dans la feuille de "Références" du cahier de ferrailage, on met à jour aussi le schéma du crochet que l'on exécutera. Ainsi on a une référence graphique pour l'oeuvre du crochet qu'on doit réaliser.

<input checked="" type="radio"/> Par taille de renfort		<input type="radio"/> Par recouvrement latéral		<input type="checkbox"/> Longueur de coupe ajustée	
d1 =	6 ϕ $\phi \leq 25$ mm 8 ϕ $\phi > 25$ mm	d1 =	15 ϕ Dalles 20 ϕ Autres éléments		
$\phi 1 =$	25 mm				
$\alpha =$	180°				
<input checked="" type="radio"/> Crochets			<input type="radio"/> Étriers		
	d2 =	4 ϕ $\phi < 25$ mm 8 ϕ $\phi \geq 25$ mm	d3 =	4 ϕ $\phi < 16$ mm 6 ϕ $\phi \geq 16$ mm	
	$\phi 2 =$	25 mm	$\phi 3 =$	16 mm	

Si la commande: *Édition \ Ajuster longueur de coupe des barres par pliage* est activée, les longueurs de coupe des barres sont corrigées par les pliages selon le schéma qui figure dans la feuille de références. [Voir: 2.3 Description graphique de la feuille de références]
 La longueur de coupe des barres est l'addition des longueurs partielles moins l'ajustement par pliages. Il apparaît une croix dans une case à côté de la légende "Longueur de coupe ajustée" dans la feuille des paramètres, elle indique que l'ajustement est actif.

4.1.6 Dalles

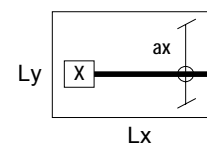
4.1.6.1 Indications dans la "Feuille de travail"

Avec trois cases de vérification (petit carré coché), l'utilisateur définit ce qu'il désire faire figurer

1. L'indication ax/ay qui indique l'épaisseur en mètres que recouvrent les barres dans la dalle.
2. La dénomination des appuis que l'utilisateur avait définis dans l'en-tête des dalles rectangulaires.
3. La légende 'Dir' a côté du caractère **x / y** qui indique la direction de la barre.

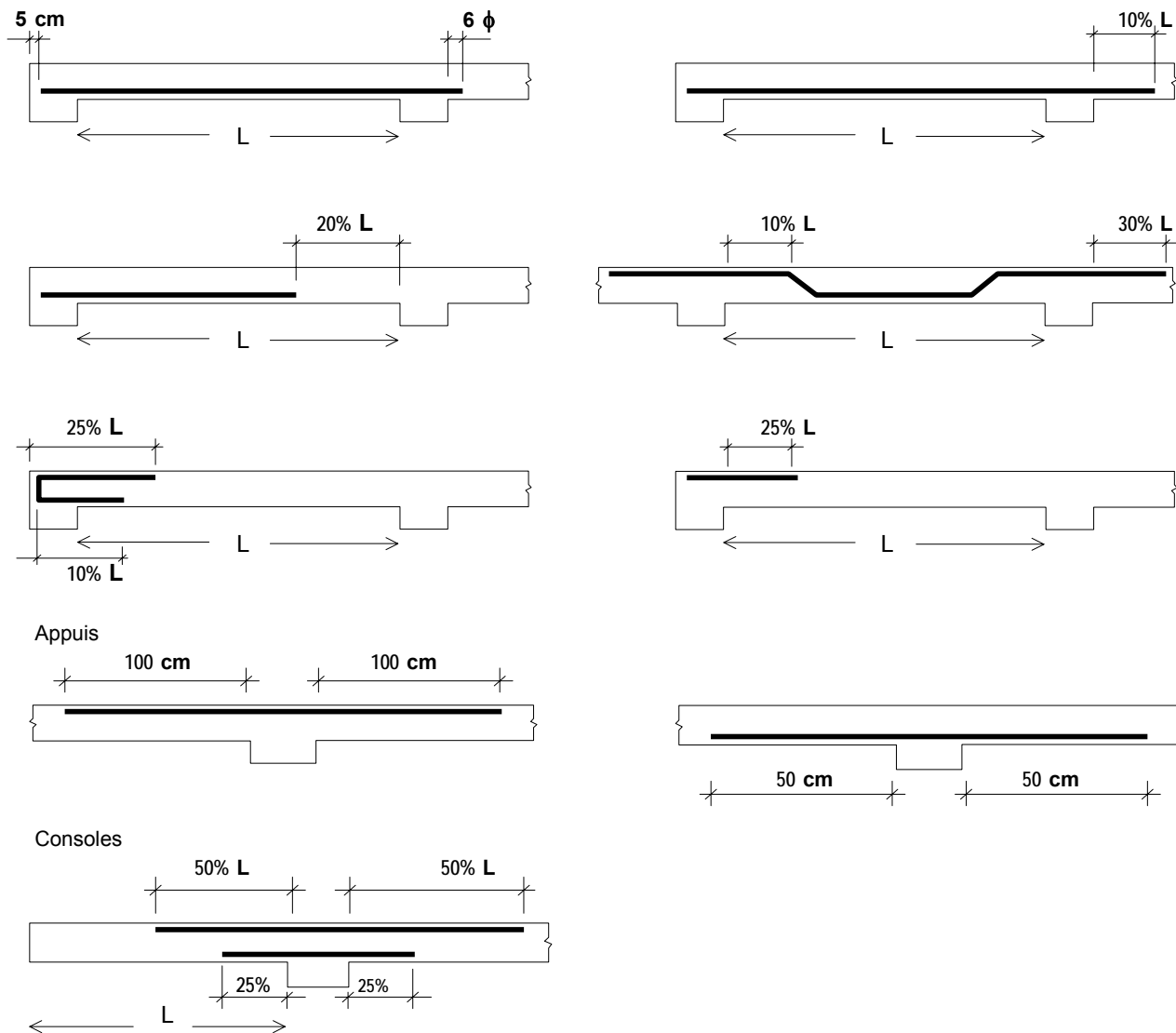
L'utilisateur doit définir une relation entre les lumières des dalles Lx Ly de façon que le contrôle de dimensions de la dalle indique s'il surpasse cette relation. Par exemple: Si une dalle a été définie comme carrée dans l'en-tête, si la relation entre le grand côté et le petit côté dépasse ce qui a été indiqué par l'utilisateur dans les paramètres, un message en caractères rouges indiquant cette situation s'affichera. Ce message apparaît dans les formulaires de sélection pour éviter la saisie de l'en-tête ou dans la "Feuille de travail" si l'utilisateur veut éditer les dimensions et ne vérifie pas leur relation .

- Indiquer ax ay Indiquer le nom des appuis
 Indiquer légende 'Dir' Différence en contrôlant la relation entre Lx Ly= 20%



4.1.6.2 Distances par défaut

Les distances peuvent être en fonction de la dimension dans le plan de la dalle, le diamètre de la barre d'un schéma d'armatures, ou être une valeur fixe. L'utilisateur peut modifier les valeurs proposées.



4.1.7 Poutres

4.1.7.1 Indications dans la "Feuille de travail"

Avec trois cases de vérification (petit carré coché), l'utilisateur définit ce qu'il désire faire figurer.

1. L'angle β des barres pliées par rapport à l'horizontale.
2. La dénomination des appuis que l'utilisateur avait définie dans l'en-tête des poutres.
3. Une indication de la non-coïncidence entre le diamètre des étriers et le diamètre maximum qui figure dans l'en-tête. On utilise le diamètre maximum qui figure dans les en-têtes des poutres pour calculer le recouvrement des barres. On calcule ce recouvrement comme l'addition du recouvrement de l'étrier plus le diamètre maximum des étriers qui figure dans l'en-tête.

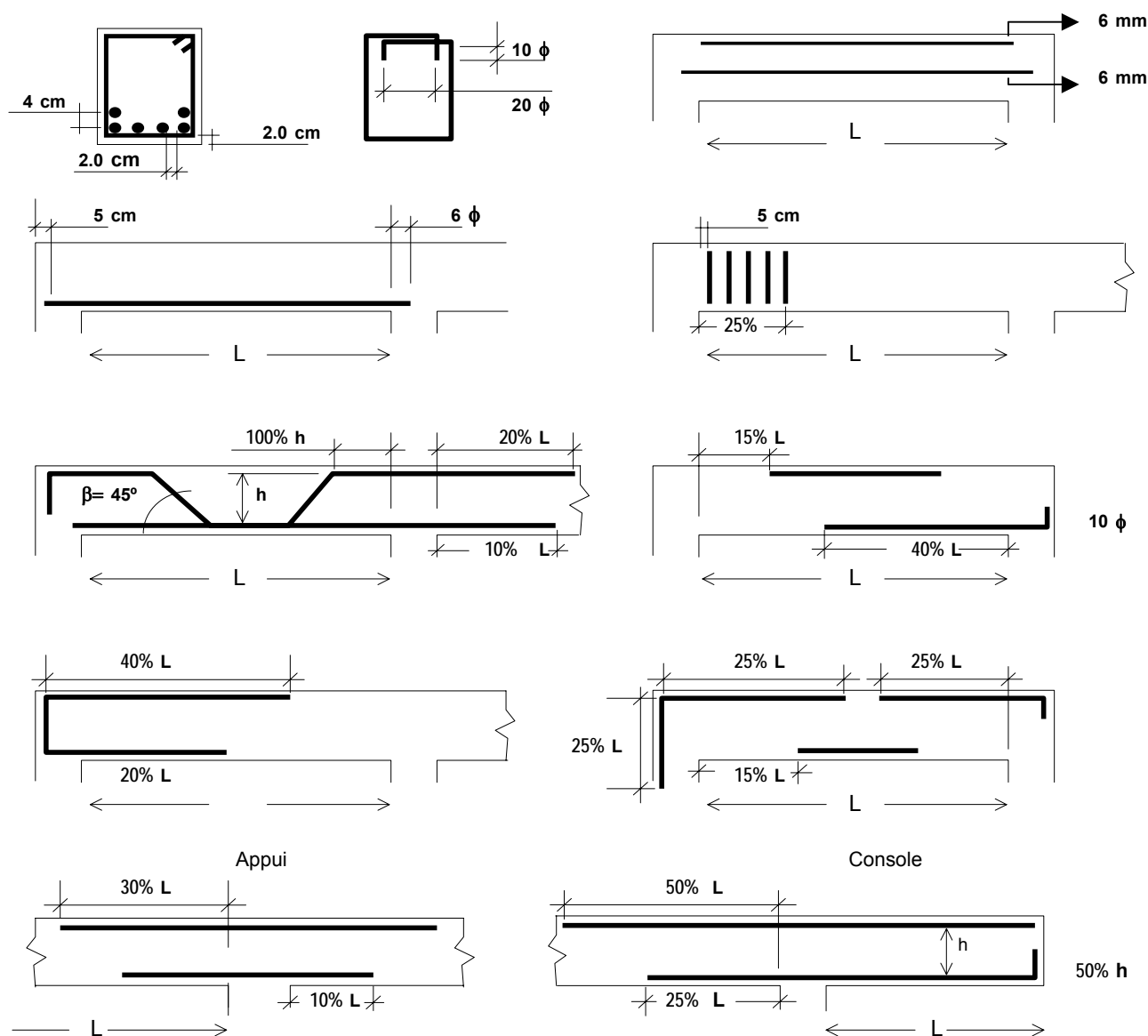
- Indiquer l'angle des barres inclinées
 Indiquer le nom des appuis

- Indiquer la non-coïncidence entre le diamètre des étriers et le diamètre maximum des étriers qui figure dans l'en-tête.

4.1.7.2 Recouvrement, séparations, diamètres et distances par défaut

L'utilisateur peut spécifier:

1. Le recouvrement des étriers.
2. La distance minimale entre barres et la séparation entre les couches d'armature.
3. On fait la spécification des diamètres par défaut pour les barres de montage placées dans la couche supérieure de la poutre et pour les barres horizontales placées dans le centre de la poutre.
4. Dans le cas où la fermeture de l'étrier est dans une zone sous traction, on spécifie l'ancrage des étriers mesurés depuis la fin du pliage de l'étrier jusqu'à son extrémité.
La longueur d'assemblage pour fermeture d'étriers dans des zones sous traction peut aussi se spécifier.
5. Les distances peuvent être en fonction des dimensions des poutres, du diamètre de la barre d'un sch. d'armatures ou être une valeur fixe et sa signification peut être expliquée par des schémas.
Il existe la possibilité de spécifier un angle β par défaut des barres pliées.
L'utilisateur peut modifier les valeurs proposées dans les schémas qui s'affichent.



4.1.8 Colonnes

4.1.8.1 Indications dans la "Feuille de travail"

Avec deux cases de vérification, l'utilisateur définit ce qu'il désire faire figurer :

1. La légende qui décrit l'étage où se trouve la colonne dans tous les schémas.
2. Habilitier le contrôle de longueur d'assemblage dans les barres placées de façon alternée.

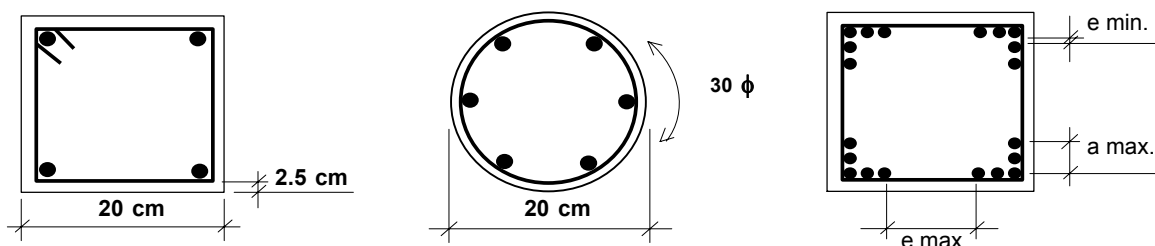
Habilitier légende de l'étage

Habilitier contrôle de longueur d'assemblage en bars alternées

4.1.8.2 Dimensions minimales, recouvrements et séparations entre barres

L'utilisateur peut spécifier:

1. Le côté minimum de la colonne.
2. Le recouvrement des étriers de la colonne.
3. L'assemblage des étriers du type 3 dans les colonnes circulaires.

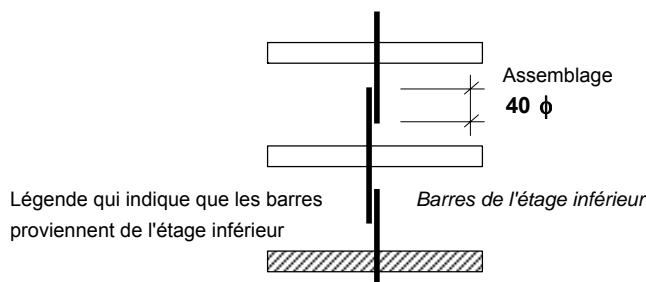
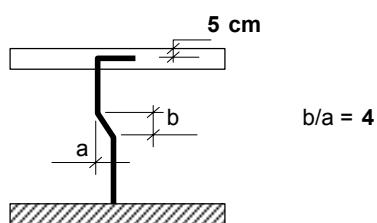


4.1.8.3 Armature longitudinale (verticale)

L'utilisateur peut spécifier:

1. La séparation maximale de barres sans assurance contre flambage.
2. La séparation minimale entre barres verticales de la colonne.
Pour le contrôle de la dimension minimale de la colonne, on prend cette valeur pour assemblages alternés. Dans le cas d'assemblages sans alterner, on prend le double de cette valeur.
3. La distance maximale de la barre plus éloignée de la barre du coin en fonction du diamètre de l'étrier de la colonne.
4. Le pourcentage minimum de l'aire de l'acier A_s par rapport à l'aire totale de la section A_b
5. Le pourcentage maximum de l'aire de l'acier A_s par rapport à l'aire totale de la section A_b
6. Le diamètre par défaut des barres de montage (barres utilisées auxiliairement pour faciliter l'assemblage de la colonne et pour que les barres principales ne restent pas sans sécurité contre flambage)
7. La distance de l'extrémité d'une barre au niveau supérieur de la dalle.
8. La pente de la partie inclinée d'une barre longitudinale pliée due au changement de section de la colonne.
9. La légende qui apparaît dans les schémas d'armature de colonnes avec assemblages alternés lorsqu'on indique la quantité de barres qui proviennent de l'étage inférieur.

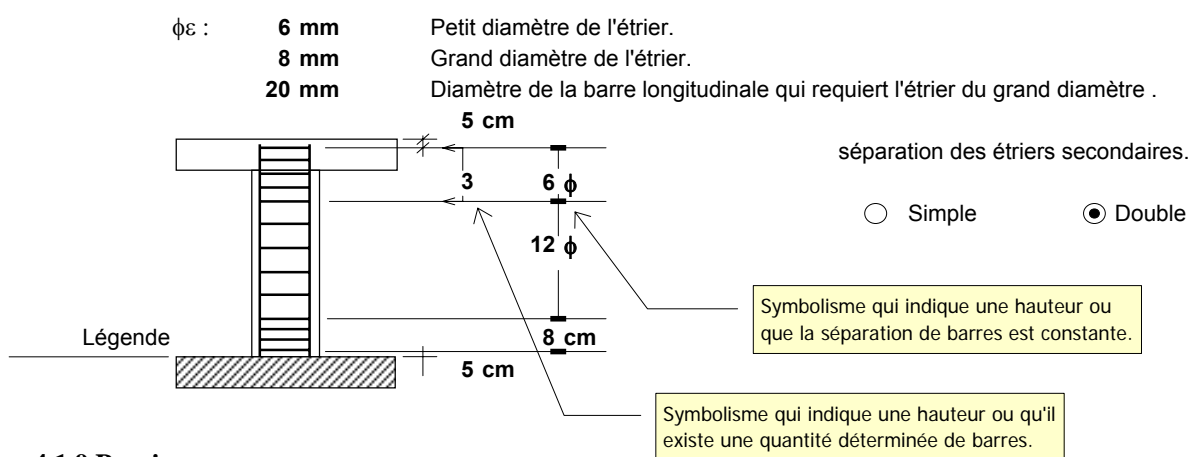
e max. :	30 cm	Dist. maximale entre barres longitudinales qui ne sont pas assurées contre flambage.
e min. :	2 cm	Séparation minimale entre barres longitudinales
a max. :	15 ϕ	Distance maximale entre barres longitudinales groupées.
A_s/A_b :	0.8 %	Pourcentage minimum de l'aire de l'acier par rapport à l'aire totale de la section.
	9 %	Pourcent. maximum de l'aire d'acier par rapport à l'aire totale (inclue les assemblages)
ϕ :	8 mm	Diamètre des barres de montage.
	1	Coefficient qui multiplie la longueur d'assemblage



4.1.8.4 Armature des étriers (transversale)

L'utilisateur peut spécifier:

1. Le petit diamètre de l'étrier.
 2. Le grand diamètre de l'étrier.
 3. Le diamètre limite de la barre longitudinale qui requiert l'étrier du grand diamètre.
 4. La distance du premier étrier supérieur au niveau supérieur de la dalle.
 5. La quantité d'étriers à mettre dans une zone de renfort dans la partie supérieure de la colonne avec le but de la renforcer dans le cas de colonnes avec des moments dans leurs extrémités.
 6. La séparation en fonction du diamètre de la barre longitudinale que doivent avoir les étriers dans la zone de renfort mentionnée dans le point précédent.
 7. La séparation des étriers en fonction du grand diamètre des barres longitudinales.
- Moebius Soft** arrondit la séparation par défaut de cette séparation par rapport à la quantité d'étriers.
8. Séparation d'étriers dans la zone d'assemblage.
 9. La distance du premier étrier inférieur au niveau supérieur de la dalle.
 10. Séparation des étriers secondaires dans le cas de colonnes avec plus d'un étrier: elle peut être fixée comme simple ou double.
 11. Légende pour indiquer la séparation double des étriers: Si l'option choisie est la séparation double dans la "Feuille de travail", sous l'étrier s'affichera la légende spécifiée.
 12. Légende qui apparaît avec le numéro (2) d'étriers qui composent le schéma d'armatures dans le cas où l'assemblage d'étriers serait composé par 2 étriers.
- L'utilisateur peut éditer cette légende dans la "Feuille de travail" et mettre par exemple: 4 branches.



4.1.9 Parois

4.1.9.1 Indications dans la "Feuille de travail"

L'utilisateur définit avec deux cases de vérification s'il désire faire figurer:

1. La légende qui décrit l'étage où se trouve la colonne dans tous les schémas.
2. Habilitier le contrôle de longueur d'assemblages dans les fers placés en forme alterné.

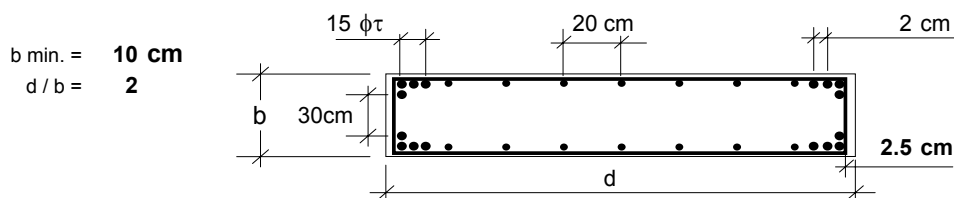
Habilitier la légende de l'étage

Habilitier contrôle de longueur d'assemblage dans les bars alternées

4.1.9.2 Dimensions minimales, recouvrements et séparations entre barres

L'utilisateur peut spécifier:

1. Le côté minimum de la paroi
2. La relation minimale entre les côtés.
3. Le recouvrement de l'armature horizontale (extérieure) de la paroi.



4.1.9.3 Armature de renfort

C'est l'armature placée dans les extrémités de la paroi. On spécifie:

1. La séparation maximale de barres de renfort sans assurer contre flambage.
2. La séparation minimale entre barres de renfort de la paroi.
Pour le contrôle de la dimension minimale de la paroi on prend la valeur pour assemblages alternés. Dans le cas d'assemblages sans alterner, on prend le double de cette valeur.
3. La distance maximale de la barre plus éloignée à la barre de renfort du coin en fonction du diamètre des barres de renfort de la paroi.

e max. :	30 cm	Distance max. entre barres long. de renfort pas assurées contre flambage.
e min. :	2 cm	Distance minimale entre barres longitudinales de renfort.
a m. :	15 φτ	Distance maximale entre barres longitudinales de renfort groupées.
	2	Facteur pour assemblage sans alterner

4.1.9.4 Armature verticale

C'est l'armature verticale placée aux deux côtés de la paroi. On spécifie:

1. Le diamètre minimum des barres.
 2. La séparation maximale des barres.
 3. Le pourcentage minimum de l'aire de l'acier A_s par rapport à l'aire totale de la section A_b
 4. Le pourcentage maximum de l'aire de l'acier A_s par rapport à l'aire totale de la section A_b
- Note: La distance de l'extrémité d'une barre verticale au niveau supérieur de la dalle et la prolongation des barres verticales dont la terminaison supérieure est pliée en forme de U, sont égales à celles définies dans les colonnes

φ L min.:	8 mm	Diamètre minimal pour les barres verticales.
sL max.:	20 cm	Séparation par défaut pour les barres verticales.
A_s/A_b : min.:	0.8 %	Pourcentage minimal de l'aire de l'acier par rapport à l'aire totale de la section.
max.:	9 %	Pourcentage max. de l'aire de l'acier par rapport à l'aire totale (il inclut les assemblages)

4.1.9.5 Armature horizontale

C'est l'armature horizontale placée aux deux côtés de la paroi. On spécifie:

1. Le diamètre minimum des barres.
2. La séparation maximale des barres.
3. La légende qui apparaît sous le schéma de barres lorsqu'elle est constituée par plus d'un élément.
Par exemple: barres, tiges.
4. La distance de la première barre supérieure au niveau supérieur de la dalle.
5. La quantité de barres à mettre dans une zone de renfort dans la partie supérieure de la paroi, avec la finalité de la renforcer, dans le cas de parois ayant des moments dans leurs extrémités.

6. La séparation que doivent avoir les barres dans la zone de renfort mentionnée dans le point précédent.

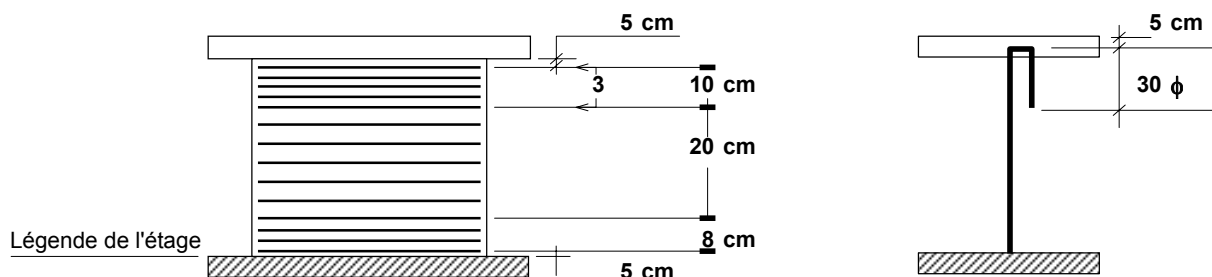
7. La séparation maximale des barres horizontales.

Moebius Soft arrondit la séparation à la valeur par défaut de cette séparation par rapport à la quantité de barres horizontales.

8. Séparation des barres dans la zone d'assemblage.

9. La distance de la première barre inférieure au niveau supérieur de la dalle.

ϕ T min.: **6 mm** Diamètre minimal pour les barres horizontales.
 sT max.: **30 cm** Séparation par défaut pour les barres horizontales.

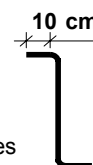


4.1.9.6 Crochets transversaux

Ce sont des armatures qui traversent la paroi d'un côté à l'autre pour attacher les armatures verticales et horizontales. On spécifie:

1. Le diamètre par défaut des crochets transversaux.
2. La quantité par m2 par défaut de crochets transversaux.
3. La légende qui apparaît à côté de la quantité par m2 de crochets transversaux. Par exemple: **crochets par m2**.
4. La légende qui apparaît à la place de l'antérieure quand l'utilisateur efface la cellule qui spécifie la quantité par m2. et **Moebius Soft** calcule la quantité totale de crochets à mettre dans chacune des intersections des armatures verticales et horizontales. Par exemple: **1 crochet dans chaque intersection**.
5. La prolongation du crochet du type 3.

ϕ : **6 mm** Diamètre des crochets transversaux
4 crochets par m2 Quantité de crochets transversaux par m2
 1 crochet dans chaque intersection Légende de 1 crochet dans chaque inter. de barres



4.1.10 Colonnes sur appui de base de fondation

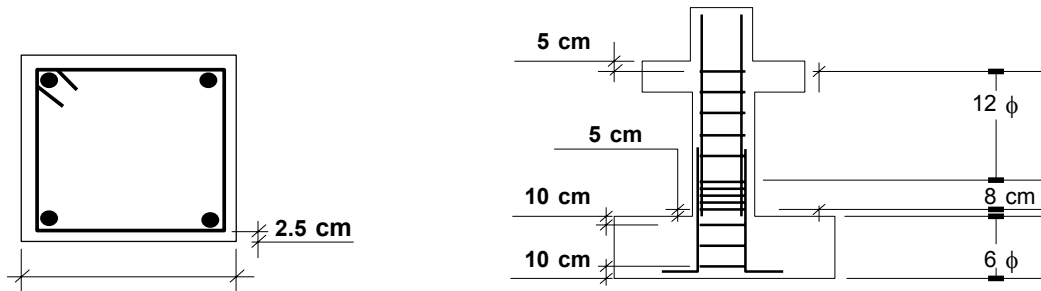
Les spécifications de colonnes sur appui de base de fondation sont analogues à ceux des colonnes et les données de celles-ci sont valables, si on ne les spécifie pas dans les points suivants.

4.1.10.1 Recouvrements et séparations entre étriers

L'utilisateur peut spécifier:

1. Le recouvrement des étriers.
2. La distance entre le premier étrier supérieur et le niveau supérieur de la poutre d'enchaînement ou le niveau supérieur de la colonne selon les cas.
3. La distance du premier étrier inférieur placé à l'intérieur de la colonne au niveau supérieur de la base ou patin.
4. La distance du premier étrier supérieur placé à l'intérieur de la base au niveau supérieur de la base ou patin.
5. La distance du premier étrier inférieur placé à la base au niveau inférieur de la base ou patin.
6. La séparation des étriers placés dans la colonne en fonction du grand diamètre des barres longitudinales. **Moebius Soft** arrondit la séparation à la valeur par défaut de cette séparation par rapport à la quantité d'étriers.

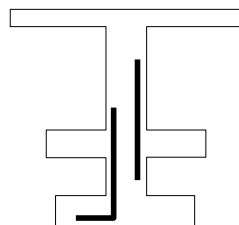
7. La séparation des étriers dans la zone d'assemblage dans la colonne.
8. La séparation des étriers placés dans la base en fonction du grand diamètre des barres.



4.1.10.2 Armature longitudinale

L'utilisateur peut spécifier:

1. La légende qui apparaît dans les schémas d'armature de colonnes sur appui de base d'armature avec assemblages alternés lorsqu'on indique la quantité de barres qui proviennent de la base ou patin.



Barres de la base

Note :

Les données sont égales à celles des colonnes à l'exception de celles définies dans ce paragraphe.

Légende qui indique que les barres proviennent de la base

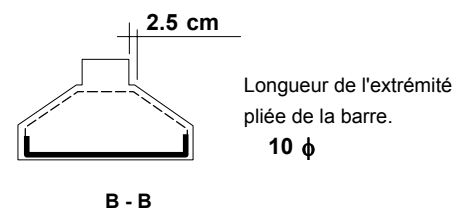
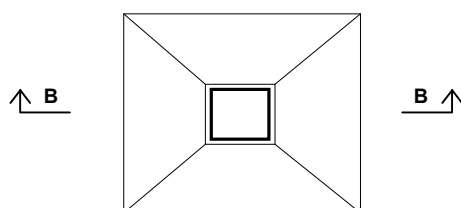
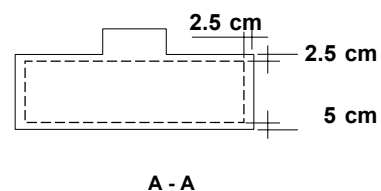
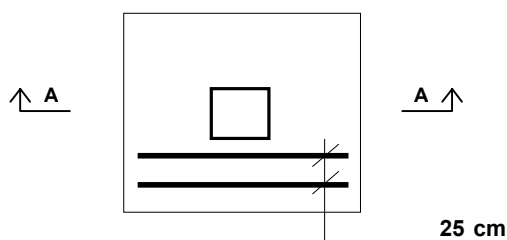
10 ϕ Longueur de l'extrémité pliée de la barre

4.1.11 Bases isolées

4.1.11.1 Recouvrements et séparations maximale entre barres

L'utilisateur peut spécifier:

1. Les recouvrements inférieurs, supérieurs et latéraux.
2. La séparation maximale entre barres.
3. La distance entre la colonne et le début de la face inclinée de la base ou patin qui sert d'appui au coffrage des colonnes.
4. L'ancrage par défaut de la barre dans ses extrémités en fonction du diamètre de la barre.



4.1.12 Diamètres par défaut dans les formulaires de sélection

Ce sont les diamètres qui apparaissent par défaut dans les formulaires de sélection parmi les types structurels.

4.2 Éléments d'ouvrage

Les éléments d'ouvrage sont utilisés pour réaliser le calcul de volumes de béton en m³ et les taux d'armatures qui sont les Kilogrammes d'Acier par m³ (Kg/m³).

Moebius Soft propose la dénomination de 6 éléments d'ouvrage à savoir:

- | | | | |
|-----------|----------|----------|---|
| 1. Dalle | 3. Col | 5. Col-F | (Colonnes sur appui de base de fondation) |
| 2. Poutre | 4. Paroi | 6. Base | |

Les noms des 6 premiers éléments d'ouvrage coïncident avec la dénomination que **Moebius Soft** donne dans tous les en-têtes des différents types structurels.

En cas de non coïncidence dans la dénomination, la légende spécifiée dans le point 4.13 apparaîtra dans la Feuille de travail au-dessous de la cellule qui contient la dénomination dans l'en-tête des éléments respectifs. L'utilisateur peut ajouter 4 autres éléments d'ouvrage mais il doit observer ce qui a été exposé avant. L'utilité d'ajouter un autre élément d'ouvrage peut être de différencier par ex. deux types de poutres. On met Poutre1 et Poutre2 comme éléments d'ouvrage et après on édite dans la Feuille de travail les en-têtes selon les éléments d'ouvrage. Ainsi on a le calcul et les taux d'armature différenciés pour les éléments d'ouvrage "Poutre1" et "Poutre2". On peut aussi générer un élément d'ouvrage "Radier" et utiliser "Dalles Générales" comme type structurel pour générer l'en-tête et les schémas d'armature d'un parterre de fondation.

4.3 Diamètres des barres

Moebius Soft a la capacité de définition de 10 diamètres différents pour les armatures.

Leur unité de mesure est [mm].

En cas de non coïncidence dans le diamètre de la barre d'un schéma quelconque il apparaît dans la Feuille de travail au-dessous de la cellule avec la mesure mm, la légende en caractères rouges : **Contrôler**

5. Le menu principal

5.1 Fichier

5.1.1 Nouveau

Ouvre un cahier de ferrailage en blanc.

5.1.2 Ouvrir ...

Pour sélectionner un cahier de ferrailage.

5.1.3 Enregistrer

Enregistre un cahier de ferrailage.

5.1.4 Enregistrer sous ...

Enregistre le cahier de ferrailage sous un nom. (Nom.m1p)

5.1.5 Enregistrement automatique ...

Permet de déterminer la quantité de fois que CONTINUER s'actionne pour que **Moebius Soft** enregistre le cahier de ferrailage avec la confirmation de l'utilisateur préalable.

5.1.6 Générer un cahier de ferrailage en format XLS

L'utilisateur confirme qu'on va générer un cahier de ferrailage en format XLS avec les caractéristiques suivantes:

1. Le cahier de ferrailage à générer est une feuille de calcul d'Excel que tout utilisateur d'Excel peut ouvrir, visualiser et imprimer.

2. La feuille de calcul générée ne peut pas être modifiée par un utilisateur. Pour la modifier il faut la générer de nouveau après avoir fait les corrections avec **Moebius Soft**.

Il est utile pour générer une copie de sauvegarde d'un fichier de **Moebius Soft** avant de modifier les paramètres ou pour la remettre au destinataire de l'information.

5.1.7 Mise en page

5.1.7.1 Exécuter la mise en page

La mise en page fait les opérations suivantes:

1. Elle ajuste les marges, le centrage, l'orientation, le format du papier et l'ajustement en pourcentage du format normal de la feuille selon les valeurs par défaut.
2. Elle met les sauts de page suivant la quantité par défaut de schémas pour chaque feuille.
3. Elle transfère l'information des paramètres et de l'en-tête général des "Feuilles de travail" aux en-têtes et pieds de page de toutes les pages de la "Feuille de travail" et aux autres pages ("Préface", etc.) Depuis les paramètres, elle transfère l'information du "Bureau" et "Téléphone" qui s'affichent en pieds de page. Depuis l'en-tête général de la "Feuille de travail" elle transfère l'information du nom de l'oeuvre et du nom du cahier de ferrailage et elle les affiche dans les en-têtes de toutes les pages du cahier de ferrailage. Elle affiche en pied de page la date définie par l'utilisateur.

5.1.7.2 Valeurs pour la mise en page de cette feuille

Le menu: *Valeurs pour la mise en page de cette feuille*, affiche la boîte de dialogue pour configurer la page et permet de faire l'édition de toutes les valeurs de configuration de chaque feuille.

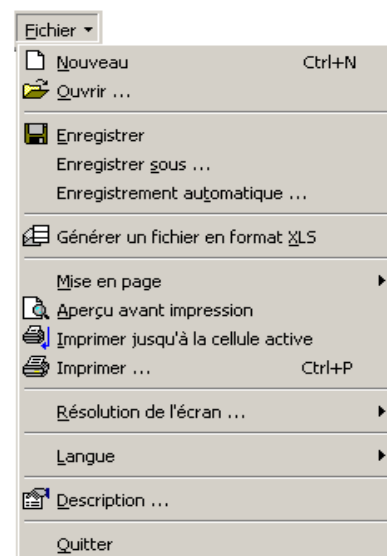
Si on fait la mise en page sur une page de la "Feuille de travail", une boîte de dialogue s'affiche pour définir la quantité de schémas à mettre par page, on peut choisir parmi 4, 5, 6 ou 7 selon le format de papier qu'on utilise et l'ajustement en pourcentage du format normal de la page.

5.1.7.3 Valeurs prédéfinies pour la mise en page

Avec ce menu on restaure les valeurs prédéfinies de **Moebius Soft** pour toutes les pages.

On vous recommande toujours d'exécuter la commande : *Fichier \ Aperçu avant impression* avant une impression.

Voir annexe E pour les valeurs prédéfinies



5.1.8 Aperçu avant impression

Cette commande permet la visualisation du cahier de ferrailage avant l'impression.

Pour visualiser toutes les feuilles, à savoir: "Préface" [A], "Références" [B], "Quantités" [C], "Taux d'armatures" [D], "Feuille de travail" [E], utilisez la commande: *Fichier \ Imprimer...* et lorsqu'il s'affiche la boîte de dialogue imprimer sélectionnez l'option imprimer : **Totalité du classeur** et puis appuyez sur le bouton **Aperçu avant impression**. Si l'utilisateur est dans le module aperçu avant impression, il peut entrer au module sauts de page pour visualiser les sauts de page et éventuellement il peut les changer.

Pour retourner à l'affichage normal il faut exécuter la commande: *Affichage \ Normal*. Cette commande s'active seulement lorsqu'on est dans le module aperçu avant impression.

5.1.9 Imprimer jusqu'à la cellule active

On l'utilise pour imprimer la feuille de travail jusqu'à la cellule active, c'est-à-dire la cellule sur laquelle on trouve le curseur. Lorsqu'on sélectionne la feuille "Préface" [A], "Références" [B], "Quantités" [C], "Taux d'armatures" [D] cette commande imprime la feuille respective et change la légende du menu correspondant.

5.1.10 Imprimer ...

La boîte de dialogue Imprimer s'ouvre. Celle-ci permet de sélectionner le type d'imprimante et ses propriétés, imprimer quelques pages de la feuille de travail ou une sélection de celle-ci et générer plusieurs copies. Pour imprimer toutes les feuilles à la fois, à savoir: "Préface" [A], "Références" [B], "Quantités" [C], "Taux d'armatures" [D], "Feuille de travail" [E], utilisez la commande: *Fichier \ Imprimer...* et lorsque la boîte de dialogue Imprimer s'affiche sélectionnez l'option Imprimer: **Totalité du classeur**

5.1.11 Résolution de l'écran

5.1.11.1 Définir résolution ...

L'utilisateur peut faire le choix de définir la résolution manuellement. Celle-ci doit coïncider avec celle du panneau de configuration pour ajuster les feuilles d'une manière appropriée. S'il existait un inconvénient avec la configuration automatique, la boîte de dialogue qui permet la sélection manuelle s'affichera.

5.1.11.2 Ajuster résolution ...

Avec cette commande l'utilisateur peut ajuster la manière dont on ajuste les feuilles dans l'écran, on peut varier l'ajustement (-5 à 5) pour afficher les feuilles plus proches ou plus éloignées.

On peut ajuster les pages de la feuille de travail d'armatures ou celles de sélection séparément.

5.1.12 Langue

Cette commande permet à l'utilisateur de choisir la langue à utiliser.

5.1.13 Description...

Avec cette commande on ouvre une boîte de dialogue dans laquelle on peut enregistrer qui a réalisé et contrôlé le cahier de ferrailage avec ses dates et on peut y rédiger un commentaire de rappel.

5.1.14 Quitter

On quitte *Moebius Soft*. On consulte antérieurement l'utilisateur s'il désire configurer les pages, si cette option n'a pas été prise, et s'il désire sauvegarder le fichier au cas où il y aurait eu de changements.

5.2 Édition

5.2.1 Effacer le dernier en-tête ou schéma

Avec cette commande on efface le dernier schéma d'armatures correspondant à un en-tête.

L'utilisateur doit activer la cellule supérieure gauche du schéma au préalable.

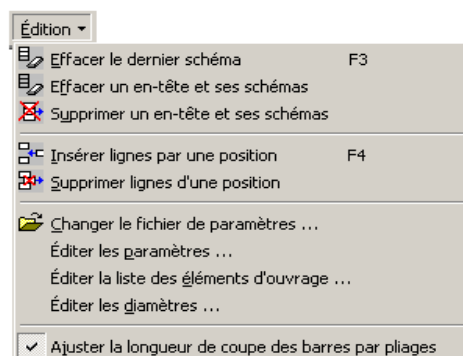
C'est-à-dire : si la description d'une poutre est constituée d'un en-tête et 4 schémas, l'utilisateur peut effacer le dernier. S'il essaye d'effacer un schéma entre l'en-tête et le dernier en-tête un message sur l'impossibilité d'exécuter la commande s'affichera.

Quand *Moebius Soft* trouve des schémas qui ont été saisis dans la feuille de travail simultanément, par exemple un étrier de colonne double, lorsqu'on exécute la commande effacer, les deux schémas s'effacent.

5.2.2 Effacer un en-tête et ses schémas

L'utilisateur peut effacer un en-tête et ses schémas en un seul pas.

Avant d'exécuter cette commande vous devez activer la cellule supérieure gauche de l'en-tête à effacer.



5.2.3 Supprimer l'en-tête et ses schémas

Elle est équivalente à la commande antérieure mais l'espace en blanc où l'on représentait l'en-tête et ses schémas disparaît.

5.2.4 Insérer lignes pour une position

Elle insère un espace pour introduire un en-tête ou schéma au-dessus du schéma indiqué par la cellule active placée au bord supérieur gauche.

5.2.5 Supprimer lignes d'une position

Elle est équivalente à la commande antérieure mais un espace en blanc disparaît.

5.2.6 Changer le fichier de paramètres ...

Elle ouvre la boîte de dialogue de sélection de fichiers de paramètres avec extension m1x pour sélectionner les paramètres qu'on veut appliquer au cahier de ferrailage en cours.

Ce menu est habilité lorsqu'on démarre **Moebius Soft**, immédiatement après avoir ouvert un cahier de ferrailage et lorsqu'on sollicite un cahier de ferrailage nouveau.

5.2.7 Éditer les paramètres ...

L'utilisateur accède à la feuille d'édition des paramètres des cahiers de ferrailage.

Ce menu est habilité lorsqu'on démarre **Moebius Soft** et lorsqu'on sollicite un cahier de ferrailage nouveau. [Voir: 4.1 Paramètres généraux]

5.2.8 Éditer la liste d'éléments d'ouvrage ...

L'utilisateur accède à la feuille d'édition des éléments d'ouvrage qu'on utilisera pour les quantités et les taux d'armature. Ce menu est habilité lorsqu'on démarre **Moebius Soft** et lorsqu'on sollicite une feuille nouvelle. [Voir: 4.2 Eléments d'ouvrage]

5.2.9 Éditer les diamètres des barres ...

L'utilisateur accède à la feuille d'édition des diamètres des barres.

[Voir: 4.3 Diamètres des barres]

5.2.10 Ajuster la longueur de coupe des barres par pliages

Pour activer et désactiver cette option on clique le bouton gauche du Mouse sur le menu:

Édition \ Ajuster la longueur de coupe des barres par pliages

Si l'option est active, un accent s'affiche à gauche du menu correspondant.

Si cette option est active, on corrige toutes les longueurs de coupure selon le schéma qui apparaît dans la feuille "Références" du cahier de ferrailage. La longueur de coupe est l'addition des longueurs partielles moins l'ajustement, multipliée par les pliages.

Si elle est désactivée, la longueur est l'addition des longueurs partielles.

5.3 Affichage

5.3.1 Normal

Elle est active uniquement quand on est dans le mode de "Sauts de Page" auquel on accède avec le menu: *Fichier \ Aperçu avant impression* et on l'utilise pour afficher la "Feuille de travail" normalement.

5.3.2 Réduire la fenêtre

Avec cette commande on minimise la fenêtre pour accéder au bureau de Windows.

5.3.3 Zoom (+)

Elle active la fonction Zoom et on approche la feuille de travail, ce qui permet d'afficher les schémas de manière plus détaillées.

5.3.4 Zoom (-)

Elle produit l'effet inverse à celui de la commande antérieure.

5.3.5 Sauts de page

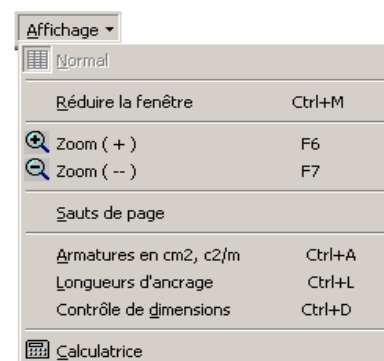
Elle permet l'affichage des sauts de page lorsqu'on est dans la feuille de travail.

Si l'option est active, un accent à gauche du menu correspondant s'affiche.

5.3.6 Armature en cm2, cm2/m

L'armature, en cm2 ou en cm2/m selon le cas, s'affiche en caractères bleus pour informer l'utilisateur. On peut désactiver l'affichage avant d'imprimer la feuille de travail.

Si l'option est active, un accent à gauche du menu correspondant s'affiche.



5.3.7 Longueur d'ancrage

Il s'affichent les longueurs d'ancrage en caractères bleus. Les valeurs **la** : longueur d'ancrage gauche et **lb** : longueur d'ancrage droite s'affichent. Les deux valeurs sont calculées sur la base de la longueur de base d'ancrage modifiée par les facteurs qui correspondent. [Voir: 4.3 Ancrage de barres] **Moebius Soft** calcule le prolongations des barres qui vont par exemple à une autre travée de la poutre ou de la dalle, comme l'addition de la distance spécifiée dans les paramètres généraux plus la longueur d'ancrage. Si l'option est active, un accent à gauche du menu correspondant s'affiche.

5.3.8 Contrôle de dimensions

Moebius Soft fait un contrôle de dimensions pour que la relation entre les côtés des dalles représentés dans l'en-tête soit correspondant avec les dimensions saisis par l'utilisateur.

Un autre contrôle de dimensions qu'il fait, c'est celui des dimensions maximales et minimales des colonnes. Les caractères des indications du contrôle s'affichent en rouge.

On peut désactiver l'affichage du contrôle de dimensions.

5.3.9 Calculatrice

Elle habilite une calculatrice. Il est recommandé de fermer la calculatrice lorsqu'on finit les calculs.

5.4 Aller à

5.4.1 Aller au début

Elle se rend à la cellule de la "Feuille de travail", c'est à dire à la cellule supérieure gauche du premier en-tête et elle l'active.

5.4.2 Aller à la fin

Elle se rend à la cellule supérieure gauche de l'espace suivant le dernier schéma de la "Feuille de travail" et elle l'active.

5.4.3 Aller à la position N° ...

Pour aller à un emplacement déterminé dans la "Feuille de travail".



Les commandes du menu principal pour la sélection de types structurels ouvrent la feuille de sélection des en-têtes ou schémas correspondants au type structurel sollicité. L'utilisateur doit activer la cellule supérieure gauche d'un espace en blanc à la suite d'un en-tête ou d'un schéma avant d'exécuter une certaine commande qui sollicite un type structurel.

Si vous êtes dans un processus d'édition d'une feuille de travail, **Moebius Soft** vous présente la feuille de sélection qui est en rapport avec l'en-tête ou le schéma d'armatures antérieur.

Par exemple: Si le schéma d'armatures antérieur correspond à un schéma longitudinal d'armatures d'une colonne et vous avez complété la définition de toutes les barres qui figurent dans l'en-tête, **Moebius Soft** vous présente la feuille de sélection de schémas de distribution d'étriers.

Si l'utilisateur sollicite un type structurel qui ne se correspond pas avec l'en-tête ou le schéma antérieur un message qui indique cette situation s'affiche.

Par exemple: Si l'utilisateur exécute la commande Dalles rectangulaires et la cellule active est ensuite un en-tête de colonnes, **Moebius Soft** affiche un message qui dit qu'il n'est pas possible de saisir un en-tête ou schéma d'armatures après un en-tête d'une dalle.

Premièrement, l'utilisateur doit saisir au moins un schéma d'armatures de dalles.

Ci- dessous on fait référence à toutes les commandes qui sollicitent des types structurels, l'explication précédente est valable pour toutes ces commandes.

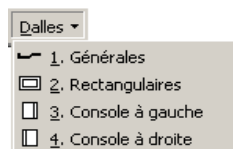
5.5 Dalles

5.5.1 Générales

5.5.2 Rectangulaires

5.5.3 Console à gauche

5.5.4 Console à droite



5.6 Poutres

5.6.1 Travée extrémité gauche

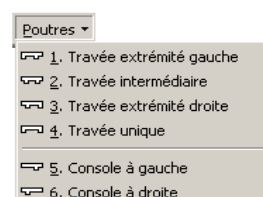
5.6.2 Travée intermédiaire

5.6.3 Travée extrémité droite

5.6.4 Travée unique

5.6.5 Console à gauche

5.6.6 Console à droite



5.7 Appuis

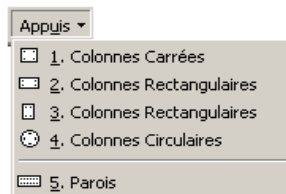
5.7.1 Colonnes carrées

5.7.2 Colonnes rectangulaires

5.7.3 Colonnes rectangulaires

5.7.4 Colonnes circulaires

5.7.5 Parois



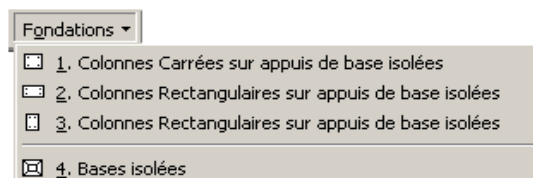
5.8 Fondations

5.8.1 Colonne carrée à base isolée

5.8.2 Colonne rectangulaire à base isolée

5.8.3 Colonne rectangulaire à base isolée

5.8.4 Bases isolées



5.9 Aide

5.9.1 Aide de Moebius Soft

En appuyant sur la touche F1 le manuel s'affiche.

Le sujet qui correspond à l'endroit au moment de demander l'aide, s'active.

En cliquant sur le bouton gauche du Mouse sur les mots en bleu on vous dérive aux sujets reliés et on y retourne à l'aide de la flèche bleu.

5.9.2 Manuel de l'utilisateur

Le manuel s'ouvre pour le visualiser ou pour l'imprimer.

En cliquant sur les petits cercles bleus, l'utilisateur se déplace vers les sous-chapitres.

5.9.3 Activer / Désactiver messages spéciaux

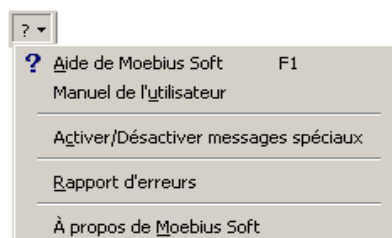
Une boîte de dialogue pour activer ou désactiver individuellement les messages spéciaux s'affiche.

5.9.4 Rapport d'erreurs

Générer un rapport d'erreurs.

5.9.5 A propos de Moebius Soft

Une boîte de dialogue avec le N° de série et des commentaires généraux en ce qui concerne **Moebius Soft** s'affiche.



5.10 Défaire la dernière action

Avec cette commande l'utilisateur peut défaire les dernières saisies numériques dans une cellule lorsqu'on édite une feuille de travail.

La commande ne défait pas la saisie d'un en-tête ou schéma d'armatures. Dans ce cas, l'utilisateur doit effacer l'en-tête ou le schéma et le saisir de nouveau.



5.11 Refaire la dernière action

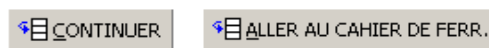
Elle est complémentaire de la commande précédente.

5.12 CONTINUER / ALLER AU CAHIER DE FERRAILLAGE

Cette commande s'utilise pour continuer l'insertion des schémas correspondants au même type structurel.

Pour changer le type structurel l'utilisateur doit choisir du menu principal un autre type.

Une fois dans le module structurel le menu se transforme en: **ALLER AU CAHIER DE FERRAILLAGE** avec lequel on peut retourner au cahier de ferrailage avant de faire la saisie de l'en-tête ou des schémas correspondants.



6. Le clavier

Dans ce point on décrit l'assignation de touches à des différentes commandes si l'utilisateur est dans une "Feuille de travail" ou dans une f. de sélection d'en-têtes ou schéma, dans la f. des paramètres ou dans l'aide. On va abréger : Bouton gauche du Mouse comme BGM. Bouton droit du Mouse comme BDM.

6.1 Dans un cahier de ferrailage

6.1.1 Dans la "Feuille de travail"

<u>Touche</u>	<u>Commande</u>
F1	Active le système d'aide de Moebius Soft
F2	Active l'édition de données dans une cellule.
F3	Efface le dernier en-tête ou schéma.
F4	Insère un espace en blanc.
F6	Approcher
F7	Éloigner
F11	Aller à la position N°
BGM	Si on appuie deux fois consécutives on active l'édition d'une cellule.
BDM	Il apparaît un menu contextuel avec plusieurs commandes.
Ctrl + N	Il ouvre un nouveau cahier de ferrailage.
Ctrl + O	Il ouvre un cahier de ferrailage.
Ctrl + S	Enregistre un cahier de ferrailage
Ctrl + P	Ouvre la boîte de dialogue imprimer.
Ctrl + M	Minimise la fenêtre de la feuille de travail.
Ctrl + A	Active l'affichage de l'aire des armatures.
Ctrl + L	Active l'affichage des longueurs d'ancrages.
Ctrl + D	Active le contrôle de dimensions.
Home / End	Va à la cellule initiale / fin de la "Feuille de travail"
PageUp / PageDown	Va au schéma antérieur précédent/ suivant
Ctrl + PageUp	Va à l'en-tête précédent
Ctrl + PageDown	Va à l'en-tête suivant

6.1.2 Dans les feuilles restantes

Dans la feuille du "Préface", "Références", "Quantités" et "Taux d'armatures" on annule toutes les touches sauf :

- F1 Active le système d'aide de **Moebius Soft**
- F2 Active l'édition de données dans une cellule. Équivaut à actionner deux fois le BGM

6.2 Dans les feuilles de sélection de schémas

Toutes les touches s'annulent sauf:

- F1 Active le système d'aide de **Moebius Soft**
- F2 Active l'édition de données dans une cellule. Équivaut à actionner deux fois le BGM

6.3 Dans les feuilles des paramètres, éléments d'ouvrage et diamètres

Toutes les touches s'annulent sauf:

- F1 Active le système d'aide de **Moebius Soft**
- F2 Active l'édition de données dans une cellule. Équivaut à actionner deux fois le BGM
les touches de déplacement PageUp et PageDown s'habilitent.

6.4 Dans les feuilles de l'aide de Moebius Soft

Toutes les touches s'annulent sauf celles de déplacement par la feuille.

A. Installation et démarches du système

A.1 Installation et désinstallation

Pour installer Moebius Soft

Pour l'installation de Moebius Soft il est nécessaire d'avoir les privilèges d'administrateur.

Insérez le CD de **Moebius Soft** dans le lecteur. L'installation démarre automatiquement. Dans le cas contraire, faites *Poste de travail \ Exécuter*, sélectionnez la lettre correspondant au lecteur de CD, sélectionnez "Setup.exe" et puis Accepter. Suivez les pas indiqués par le logiciel d'installation. Mettez la clé de protection dans le port parallèle/USB de votre PC. Vous pouvez après connecter votre imprimante dans la clé de protection (port parallèle) où la légende Printer est indiquée.

Pour désinstaller Moebius Soft

Avec la touche de démarrage de Windows : sélectionnez *Configuration / Panneau de contrôle*
Sélectionnez l'icône Ajouter ou Supprimer logiciels
Sélectionnez MOEBIUS SOFT sur la liste et appuyez sur Ajouter ou Supprimer.
Suivez les pas du logiciel de désinstallation

A.2 Démarches du système

Hardware

PC Pentium 350Mhz (minimum) Pentium III 1Ghz (minimum recommandé)
128 Mb de mémoire RAM (minimum) selon le système opératif
256 Mb (recommandé)
150MB d'espace libre sur le disque (minimum)
Lecteur de CD pour l'installation uniquement
Résolution de l'écran: 800x600 (minimum)
Souris
Imprimante

Software

Windows 98SE, Me, 2000, XP
Microsoft Excel 2000, XP, 2003

Note : Windows et Excel sont des marques déposées de Microsoft Corporation

B. Séquence pour générer un cahier de ferrailage avec Moebius Soft

Les pas recommandés pour générer un cahier de ferrailage avec **Moebius Soft** sont :

Si c'est la première fois que vous démarrez le logiciel après son installation suivez les pas 1 à 5.

En général suivez les pas 2 à 5.

Note: on peut saisir seulement les données dans les cellules ayant une marque rouge (extr.sup.dr.)

1. Éditer les paramètres et la liste de diamètres de barres et d'éléments d'ouvrage.

► Avec le menu: *Édition \ Éditer les paramètres ...* on accède à une liste avec toutes les données générales qu'on utilisera dans les cahiers de ferrailage.

► Complétez les données du "Préface" et de la "Feuille de travail".

On visualise les données du "Préface" dans les préfaces de tous les cahiers de ferrailage qu'on génère.

On visualise les données de la "Feuille de travail" dans tous les en-têtes et pied de page de toutes les feuilles après avoir exécuté le menu: *Fichier \ Mise en page \ Exécuter la mise en page*

► Éditez les matériaux : les résistances et la description.

Lorsqu'on sélectionne le règlement, on actualise plusieurs données dans la feuille de paramètres.

Pour individualiser ces données, placez le curseur de la souris sur la cellule en question. La couleur du fond de l'étiquette descriptive sur les données modifiées devient automatiquement plus intense.

Lorsqu'on sélectionne ACI comme règlement, les mesures des diamètres de la feuille sont générées en millimètres équivalents aux mesures en pouces spécifiées par le ACI.

Si les mesures commerciales des diamètres des barres ne coïncident pas, un message d'erreur s'affichera sur chaque cellule ayant la mesure. Vous devez éditer manuellement ces mesures selon la liste de diamètres pour désactiver les messages d'erreur et pouvoir quitter la feuille de paramètres.

► Avec le menu: *Paramètres \ Enregistrer paramètres sous ...* sauvegardez les valeurs sous un nom de votre choix. Vous pouvez générer plusieurs fichiers pour des différents matériaux et règlements, par exemple ACI_H21_A420, CIRSOC_H21_ADN420 etc. Pour les ouvrir après avec *Paramètres \ Changer le fichier de param.* à partir des param. ou *Édition \ Changer le fichier de paramètres.* à partir de la f. de t.

► Avec le menu: *Édition \ Éditer les diamètres* on accède à une liste des diamètres commerciaux disponibles composée de deux colonnes:

Diamètres en mm.: C'est celle que **Moebius Soft** utilise pour tous les calculs. On doit la compléter avec les diamètres qu'on va utiliser pour confectionner les cahiers de ferrailage et leurs mesures en millimètres.

Notation alternative: Elle est optionnelle. On peut la compléter par exemple avec la mesure du diamètre en pouces. Si on active la case Notation alternative, la description apparaît sous la mesure du diamètre en mm. Dans tous les schémas qui composent la f.de tr. on peut choisir un symbole pour le diamètre.

► Avec le menu: *Édition \ Éditer la liste d'éléments d'ouvrage* on accède à une liste d'éléments d'ouvrage.

Moebius Soft propose les 6 premiers avec lesquelles il nomme les éléments structurels. Si vous changez ces noms vous devez éditer le nom de l'élément dans l'en-tête après l'avoir saisi dans la feuille de travail, puisqu'il doit y avoir une coïncidence entre les noms qui figurent dans elle et ceux de la liste d'éléments d'ouvrage.

2. Changez le fichier de paramètres

Lorsqu'on démarre **Moebius Soft** un nouveau cahier de ferrailage s'affiche. Avec le menu: *Édition \ Changer le fichier de paramètres* vous pouvez sélectionner un fichier de paramètres qui transfère toutes les données au cahier de ferrailage. Si vous ouvrez un cahier de ferrailage et le fichier de paramètres sauvegardé la dernière fois est différent de l'actuel, un message qui vous avertit la situation et vous propose un changement pour conserver la consistance des données s'affiche.

3. Complétez l'en-tête général de la "Feuille de travail".

L'en-tête général de la "Feuille de travail" [E] est placé au début de la "Feuille de travail" [E] et on le distingue par les lignes doubles de ses bords.

Oeuvre', 'Cahier de Ferrailage', 'Matériaux' et 'Date' figurent dans tous les en-têtes après avoir exécuté le menu: *Fichier \ Mise en page \ Exécuter la mise en page*. On visualise Plan et observations dans le "Préface".

4. Exécutez le menu: *Fichier \ Mise en page \ Exécuter la mise en page , et puis sauvegardez le fichier*

Note: Activez au préalable la cellule supérieure gauche du cadre correspondant au premier en-tête dont les bords sont plus épais.

- ▶ Avec ce menu on génère automatiquement les en-têtes et les pieds de page de toutes les feuilles et on formate les feuilles "Préface", "Références", "Quantités", "Taux d'armature" et "Feuille de travail".
- ▶ Avec le menu: *Fichier \ Mise en page \ Valeurs pour la mise en page de cette feuille*, on peut configurer manuellement toutes ces feuilles et puis **Moebius Soft** proposera de sauvegarder les valeurs de configuration qui seront valables toutes les fois qu'on exécutera une mise en page.
Pour retourner aux valeurs par défaut, on peut exécuter le menu: *Fichier \ Mise en page \ Valeurs prédéfinies pour la mise en page*.
- ▶ Sauvegardez ensuite le cahier de ferrailage avec le menu: *Fichier \ Enregistrer* ou *Fichier \ Enregistrer sous ...*

5. Choisissez un type structurel et commencez à générer le cahier de ferrailage

C. Installation de différentes versions d'Excel dans le même ordinateur

1. Installation d'une nouvelle version d'Excel en conservant l'antérieure

Actuellement, les installateurs d'Excel demandent toujours à l'utilisateur s'il désire conserver la version antérieure. Il doit simplement installer la nouvelle version dans un répertoire différent de celui de la version actuelle. On recommande de créer un répertoire avec le nom désiré avant de faire l'installation pour que l'installateur écrive les fichiers dans cet emplacement.

Le répertoire proposé par l'installateur est par défaut : *Fichiers de programme \ Microsoft Office*

Si sur votre ordinateur on a installé la version 2000 d' Excel et vous désirez la garder, générez par exemple le répertoire: *Fichiers de programmes\ Microsoft Office 2003* avant d'installer la nouvelle version d'Excel et lorsque l'installateur vous demande un répertoire différent pour l'installation, choisissez celui que vous avez généré à ce propos.

2. Installation d'une version antérieure d'Excel

Pour installer une version antérieure d'Excel:

- a. Désinstaller la version actuelle
- b. Générer un répertoire pour loger la version antérieure
- c. Installer la version antérieure dans le répertoire généré à ce propos.
- d. Réinstaller la version plus récente.

3. Démarrage avec une version antérieure d'Excel

Avec le bouton droit du Mouse cliquez sur l'icône accès direct de **Moebius Soft**

Sélectionnez Propriétés et ensuite l'étiquette d'accès direct.

Dans la spécification de destination remplacez:

"C:\Fichiers de programme\Moebius\Program\Moebius.xll" par:

C:\Fichiers de programme\Microsoft Office 2000\Office\EXCEL.EXE /e "C:\Fichiers de pr...\Moebius\Program\Moebius.xll"

étant: C:\Fichiers de programme\Microsoft Office 2000\Office\ l'emplacement de la version antérieure d' Excel

Note: Si on ajoute "/e" Excel démarre sans montrer le tableau avec le logo correspondant.

D. Ancrages et diamètres de pliage selon les différentes normes

D.1 EC2

D.1.1 Ancrage de barres

Longueur de base d'ancrage: valeur en quantité de diamètres en fonction du béton et de l'acier.

	Résistance spécifiée du béton en MPA							
Acier	16	20	25	30	35	40	45	50
420	46	40	34	30	27	25	23	21
500	54	47	40	36	32	29	27	25

Facteur d'emplacement favorable = **1**

Facteur d'emplacement défavorable = **1.4**

Épaisseur de l'élément qui différencie les zones = **25 cm**

Facteur de réduction par taille du renfort = **1**

Facteur de réduction due à un crochet dans l'extrémité de la barre = **0.7**

D.1.2 Diamètres des mandrins de pliage des barres, crochets et étriers

Barres:

Option = Par recouvrement latéral

d1 = **15 ϕ** pour recouvrement latéral > 50 mm / 3 diamètres.

d1 = **20 ϕ** pour recouvrement latéral < = 50 mm / 3 diamètres.

Crochets

d2 = **4 ϕ** pour diamètres de la barre < 20 mm.

d2 = **7 ϕ** pour diamètres de la barre > = 20 mm.

Étriers

d3 = **4 ϕ** pour diamètres de la barre < 20 mm.

d3 = **7 ϕ** pour diamètres de la barre > = 20 mm.

D.2 SIA262

D.2.1 Ancrage de barres

Longueur de base d'ancrage: valeur en quantité de diamètres en fonction du béton et de l'acier.

	Résistance spécifiée du béton en MPA							
Acier	16	20	25	30	35	40	45	50
450	54	47	41	36	33	30	27	26
500	60	52	45	40	36	33	30	29

Facteur d'emplacement favorable = **1**

Facteur d'emplacement défavorable = **1.4**

Épaisseur de l'élément qui différencie les zones = **25 cm**

Facteur de réduction par taille du renfort = **1**

Facteur de réduction due à un crochet dans l'extrémité de la barre = **0.7**

*EC2

*EC2

D.2.2 Diamètres des mandrins de pliage des barres, crochets et étriers

Barres:

d1 = **15 ϕ**

Crochets

d2 = **6 ϕ** pour diamètres de la barre < = 20 mm.

d2 = **8 ϕ** pour diamètres de la barre > = 20 mm.

Étriers

d3 = **4 ϕ** pour diamètres de la barre < = 16 mm.

d3 = **7 ϕ** pour diamètres de la barre > 16 mm.

*EC2

D.3 DIN 1045**D.3.1 Ancrage de barres**

Longueur de base d'ancrage: valeur en quantité de diamètres en fonction du béton et de l'acier.

	résistance spécifiée du béton en MPA							
Acier	13	17	21	25	30	38	47	
420	43	38	33	30	27	23	20	
500	51	45	40	36	32	27	24	

Facteur d'emplacement favorable = 1

Facteur d'emplacement défavorable = 2

Épaisseur de l'élément qui différencie les zones = 25 cm

Facteur de réduction par la taille du renfort = 1

Facteur de réduction due à un crochet dans l'extrémité de la barre = 0.7

D.3.2 Diamètres des mandrins de pliage des barres, crochets et étriersBarres:

Option = Par recouvrement latéral

d1 = 15 ϕ pour recouvrement latéral > 50 mm / 3 diamètres

d1 = 20 ϕ pour recouvrement latéral < = 50 mm / 3 diamètres

Crochets

d2 = 4 ϕ pour diamètres de la barre < 20 mm.

d2 = 7 ϕ pour diamètres de la barre > = 20 mm.

Étriers

d3 = 4 ϕ pour diamètres de la barre < 20 mm.

d3 = 7 ϕ pour diamètres de la barre > = 20 mm.

D.4 ACI**D.4.1 Ancrage de barres**

Longueur de base d'ancrage: valeur en quantité de diamètres en fonction du béton et de l'acier.

	résistance spécifiée du béton en MPA							
Acier	15	20	25	30	35	40	45	50
420	52	45	40	37	34	32	30	28
500	62	54	48	44	40	38	36	34

Facteur d'emplacement favorable = 1

Facteur d'emplacement défavorable = 1.3

Épaisseur de l'élément qui différencie les zones = 30 cm

Facteur de réduction par taille du renfort = 0.8 si le diamètre du renfort < = à 20 mm

Facteur de réduction due à un crochet dans l'extrémité de la barre = 0.5

D.4.2 Diamètres des mandrins de pliage des barres, crochets et étriersBarres:

Option = Par taille du renfort

d1 = 6 ϕ pour diamètres de la barre < = 25 mm.

d1 = 8 ϕ pour diamètres de la barre > 25 mm.

Crochets

d2 = 4 ϕ pour diamètres de la barre < = 25 mm.

d2 = 8 ϕ pour diamètres de la barre > 25 mm.

Étriers

d3 = 4 ϕ pour diamètres de la barre < = 16 mm.

d3 = 6 ϕ pour diamètres de la barre > 16 mm.

Note: Les valeurs de la résistance caractéristique du béton sont fournis MPA pour cylindres de 15x30cm.

Les valeurs de la résistance caractéristique de l'acier sont fournis en MPA

Les valeurs de la longueur d'ancrage sont fournis pour la zone favorable d'adhérence.

E. Valeurs par défaut pour la mise en page des feuilles

	Préface	Références	Quantités	Taux d'arm.	F.de Travail
Pourcentage	90%	90%	90%	90%	85%
Marge Sup.	2.0 cm	3.0 cm	3.0 cm	3.0 cm	3.0 cm
Marge Inf.	2.0 cm	3.0 cm	3.0 cm	3.0 cm	2.5 cm
Marge Gche.	2.5 cm	2.5 cm	2.5 cm	2.5 cm	2.5 cm
Marge Dr.	0.5 cm	0.5 cm	0.5 cm	0.5 cm	0.5 cm
En-tête	1.3 cm	1.3 cm	1.3 cm	1.3 cm	1.3 cm
Pied de page	1.3 cm	1.3 cm	1.3 cm	1.3 cm	1.3 cm
Centrage Hor.	Non	Non	Non	Non	Non
Centrage Ver.	Oui	Non	Non	Non	Non
Orientation	Verticale	Verticale	Verticale	Verticale	Verticale
Papier	A4	A4	A4	A4	A4
Schémas p/page	-	-	-	-	6