



BINAYATE PRESCRIPTIVE

MANUEL D'UTILISATION

amee

Agence Marocaine
pour l'Efficacité Energétique



GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY
INVESTING IN OUR PLANET



*Au service
des peuples
et des nations*

BINAYATE PRESCRIPTIVE	5
1. Objectif	5
2. Environnement graphique	5
3. Introduction	6
4. Données générales	6
5. Données du projet	7
6. Éléments constructifs	7
6.1. Toitures	8
6.2. Murs extérieurs	9
6.3. Planchers sur pilotis	10
6.4. Planchers sur sol plein	12
6.5. Baies vitrées	13
7. Fiche technique	15

BINAYATE PRESCRIPTIVE

1. Objectif

Le logiciel BINAYATE a été conçu par l'AMEE dans le cadre du projet de "Code d'Efficacité Énergétique dans les Bâtiments" en collaboration avec le GEF et le PNUD.

BINAYATE Prescriptive est un programme informatique développé pour justifier le respect des exigences du "Règlement Thermique de Construction au Maroc" de 2014 par l'approche prescriptive.

Il peut être utilisé pour les bâtiments résidentiels ou tertiaires (enseignement, santé, tourisme et autres) tel qu'indiqué par le cadre d'application du règlement. De plus, selon cette réglementation, l'approche prescriptive et, par conséquent, l'usage de BINAYATE Prescriptive est conditionné par un taux global des baies vitrées (TGBV) du bâtiment inférieur à 45% de la surface des murs extérieurs des espaces chauffés et/ou climatisés dudit ouvrage.

2. Environnement graphique

Au lancement de l'application apparaît toujours une fenêtre montrant le nom du programme, le propriétaire du logiciel et les personnes ayant permis que ce projet soit possible. Il faut cliquer sur l'option **Démarrer** pour lancer le programme.

Il est question d'un programme non graphique divisé en différentes étapes permettant de configurer les données de l'ouvrage nécessaires à la vérification du respect des exigences réglementaires. À tout moment, le titre de la partie sur laquelle travaille l'utilisateur apparaît dans la barre d'icônes supérieure de la fenêtre de travail du programme. Lorsque vous avez terminé de compléter une fenêtre, un

simple clic sur le bouton **Suivant** ou sur l'étape de configuration suivante confirme les changements. De la même manière l'utilisateur peut modifier une étape précédente en cliquant sur le bouton **Précédent** ou sur l'étape qu'il souhaite modifier.

Dans la partie supérieure de l'écran apparaît le nom du programme **BINAYATE Prescriptive**, la version avec laquelle vous êtes en train de travailler et le chemin d'accès du fichier en cours de vérification.

Sous le titre de la fenêtre, il existe différents menus généraux de la fenêtre de travail du programme :

- **Fichier** : contient les sous-menus suivants,
 - **Nouveau** : créer un nouvel ouvrage. On y introduit un nom, on spécifie un répertoire où sauvegarder l'ouvrage et on peut y ajouter un court texte descriptif afin d'identifier le bâtiment. L'extension des fichiers de ce programme est .trm1.
 - **Gestion Fichiers** : est un gestionnaire des fichiers BINAYATE.
 - **Enregistrer** : enregistrer les changements réalisés dans le fichier.
 - **Enregistrer sous** : possibilité de créer un nouveau fichier à partir de l'existant, en changeant le nom, le chemin d'accès et la description.
 - **Description de l'ouvrage** : introduire un texte descriptif du bâtiment à l'étude.
 - **Derniers fichiers** : accès direct aux derniers fichiers utilisés par le programme.
 - **Quitter** : fermer le programme.

- **Configuration** : contient les sous-menus suivants,
 - **Imprimante** : configurer la page pour l'impression/exportation du document et le type de périphérique pour l'impression du document.
 - **Styles des documents** : personnaliser les récapitulatifs de résultats, comme le type de caractères prédéfini, l'en-tête et le pied de page, le style de caractères du corps principal du texte et celui des différents niveaux de chapitre.
 - **Envoi d'ouvrage** : gestion des courriers électroniques pour pouvoir envoyer les fichiers BINAYATE.
- **Aide** : sert pour consulter le manuel d'utilisateur, le guide rapide d'utilisation, le contrat de licence, la clause de responsabilité et la version du programme en cours d'utilisation.

Le sous-menu **Fichier > Gestion Fichiers** mérite une explication spécifique, sachant qu'il réalise, avec le programme, différentes actions sur l'ouvrage en question et, en général, sur les fichiers BINAYATE existants sur l'ordinateur. Les options comprises dans **Gestion Fichiers** sont :

- **Ouvrir** : ouvrir un ouvrage déjà créé.
- **Nouveau** : créer un nouveau fichier. C'est la même option que **Fichier > Nouveau**.
- **Copier** : réaliser une copie d'un fichier avec le nom et le chemin d'accès choisis par l'utilisateur
- **Effacer** : effacer un fichier BINAYATE du disque dur.
- **Chercher** : chercher un ouvrage dans l'ordinateur
- **Compresser** : compresser un fichier BINAYATE .trm1 au format de compression .cyp (propre au programme).
- **Décompresser** : décompresser un fichier comprimé .cyp (propre à BINAYATE) et générer un fichier BINAYATE .trm1.
- **Envoyer** : envoyer un fichier comprimé .cyp (propre à BINAYATE) directement par courrier électronique.
- **Partager** : au travers de la publication sur un serveur, il est possible de partager un lien privé, que l'utilisateur peut envoyer à d'autres personnes, pour accéder à un fichier .cyp contenant un ouvrage BINAYATE compressé.

3. Introduction

L'écran Introduction montre simplement un texte explicatif sur l'origine du logiciel développé et le but de ce dernier.

4. Données générales

L'écran **Données générales** permet de définir différents paramètres du bâtiment :

- **Emplacement** : sélection de la région et de la commune sur la carte du Maroc.
- **Zone climatique** : le programme sélectionne automatiquement, selon la *Carte du zonage climatique au Maroc* incluse dans la réglementation, la zone climatique correspondant à la localisation sélectionnée.
- **Usage du bâtiment** : le programme permet de sélectionner l'usage principal du bâtiment qui affectera les valeurs limites des paramètres thermiques de l'enveloppe. Les limites dépendront du type d'usage qui peut être résidentiel (habitation) ou tertiaire (enseignement, santé, tourisme, autre).

- **Taux global des baies vitrées** : l'utilisateur doit spécifier le pourcentage total de baies vitrées dans les murs extérieurs des espaces du bâtiment climatisés et/ou chauffés. Pour cela, il faut cliquer sur l'onglet TGBV et introduire la valeur manuellement. La valeur sera comprise entre 0 et 45%. Comme l'exige la norme, cette valeur doit être inférieure à 45% pour pouvoir utiliser l'approche prescriptive.

$$TGBV = \frac{\sum \text{surfaces des baies vitrées des murs extérieurs des espaces chauffés et/ ou refroidis}}{\sum \text{surfaces brutes des murs extérieurs des espaces chauffés et/ou refroidis}}$$

5. Données du projet

L'écran **Données du projet** sert pour remplir toutes les parties de la *Fiche technique développée sur la base du RTCM élaboré par l'AMEE* de la réglementation (dont le format provient de l'annexe I de cette réglementation). Ces champs permettent d'identifier le projet objet de l'étude et l'auteur de l'analyse. Il est nécessaire de remplir tous les champs de cette fenêtre pour obtenir la fiche technique de résultats.

Vous pouvez remarquer que les champs **Maître d'ouvrage** et **Signataire** ont la possibilité d'être gérés par l'intermédiaire de bibliothèques propres à l'utilisateur, ce qui permet d'utiliser les données d'identification d'un ouvrage d'un autre fichier BINAYATE.

À cet effet, les icônes pour **Exporter** et **Importer** les deux champs vers/depuis une bibliothèque ont été intégrés dans la partie droite de l'écran. L'utilisateur peut choisir le chemin d'accès ou sauvegarder les bibliothèques. Lors de l'exportation, chaque champ individuel (maître d'ouvrage et signataire) générera un fichier de bibliothèque indépendant.

Enfin, un texte a également été inclus afin de rappeler le choix fait par l'utilisateur à la fenêtre précédente sur le type

d'usage du bâtiment. Ce texte apparaîtra dans la fiche technique car c'est une donnée importante à intégrer dans le rapport final de justification de respect de la réglementation.

6. Éléments constructifs

Les fenêtres suivantes permettent de définir tous les éléments constructifs que la norme marocaine exige de vérifier : « toitures, murs extérieurs, planchers sur pilotis, planchers sur sol plein et baies vitrées ».

La manière de créer et de gérer chaque type d'élément constructif est identique dans tous les cas, excepté pour les baies vitrées. Tous les éléments constructifs du bâtiment sont créés avec l'aide de la bibliothèque de matériaux BINAYATE. Cette bibliothèque fournie par l'AMEE est basée sur la bibliothèque de matériaux de la norme française RT 2005 et sur la base de données des briques, blocs de béton, et hourdis et dalles cataloguées par l'AMEE. De même, le programme permet d'ajouter des lames d'air verticales ou horizontales dans les éléments constructifs en analysant la résistance thermique selon la norme NM ISO 6946.

Pour chaque matériau homogène, solide et continu composant une des couches d'un élément constructif déterminé, l'utilisateur doit seulement introduire l'épaisseur et le programme prendra automatiquement en compte les propriétés thermiques dudit matériau. En ce qui concerne les lames d'air, l'utilisateur doit introduire l'épaisseur et choisir entre lame d'air non ventilée, faiblement ventilée et fortement ventilée.

Enfin, les baies vitrées nécessitent une explication particulière. L'utilisateur doit définir la transmittance thermique et le facteur solaire de la fenêtre. Il existe un outil d'aide pour importer les valeurs usuelles en projet pour les vitrages simples et doubles, ainsi que les menuiseries habituelles.

De la même manière, il existe un outil qui permet de calculer le *coefficient de masque architectural des auvents horizontaux* et le *coefficient de masque architectural des ailettes* verticales par orientation des baies vitrées possédant des dispositifs de protection solaire, à partir du facteur de protection selon les tables 2 et 3 de la réglementation.

6.1. Toitures

La fenêtre de définition des toitures est divisée en deux parties :

- Dans la première partie sont créés tous les types de toitures présents au sein du bâtiment. Chaque type de couverture doit être défini par couches. Le programme montre, pour chaque type introduit dans l'ouvrage, la valeur de transmittance thermique U calculée et si elle respecte la réglementation.
- Dans la seconde apparaissent automatiquement les informations sur la valeur limite réglementaire pour la transmittance **U** (en gras) des toitures, celle-ci dépend de la zone climatique, de l'utilisation du bâtiment et du pourcentage total de baies vitrées.

Pour créer un nouveau type de toiture, on utilise le bouton **Ajouter nouvel élément à la liste**, afin qu'apparaissent la fenêtre de configuration suivante avec les sections suivantes :

- Introduire un nom pour la toiture dans le champ **Référence**. Chaque type de toiture doit posséder une référence différente afin qu'il puisse être identifié au sein de la fiche technique.
- Ajouter des couches/matériaux avec le bouton **Ajouter nouvel élément à la liste**. Il permet d'accéder à la bibliothèque BINAYATE ou de créer un nouveau matériau pour l'importer dans la liste.

Pour utiliser un matériau provenant de la bibliothèque BINAYATE, vous devez cliquer sur **Matériau de la bibliothèque BINAYATE**. Vous pourrez indiquer l'épaisseur et changer la couleur et la trame de fond de cette couche. Ensuite, le programme charge dans la liste de couches les données de densité, conductivité, résistance thermique et chaleur spécifique du matériau. Ces données ne sont pas éditables par l'utilisateur et la référence du matériau ne peut pas être changée. Lors de l'importation d'une lame d'air depuis la bibliothèque BINAYATE, en plus de l'épaisseur, l'utilisateur doit préciser s'il s'agit d'une lame d'air non ventilée, faiblement ventilée ou fortement ventilée.

Lorsque vous choisissez de créer un matériau n'appartenant pas à la bibliothèque BINAYATE, vous devez cliquer sur le bouton **Matériau personnalisé** et saisir toutes les données demandées.

Tous les matériaux s'ajoutent un à un au sein de la liste de couches. Comme indiqué dans le texte d'aide en jaune dans cette fenêtre, les couches se définissent de haut en bas.

A mesure que les couches sont ajoutées à une solution constructive déterminée, le dessin de la paroi apparaît dans la partie inférieure de la fenêtre de configuration des couches. Il contient la description de chaque couche, leur épaisseur et la valeur de transmittance thermique totale U de la paroi considérée. Il existe, pour le dessin des couches d'un élément, des outils de zoom, de dessin, de déplacement de l'image et d'impression directe de la vue des couches.

- Une fois qu'un élément constructif avec toutes ses couches a été créé dans l'ouvrage, il peut être exporté dans une bibliothèque à part, et peut ainsi être utilisé comme paroi dans d'autres fichiers BINAYATE. Au sein de la fenêtre de configuration des couches, les icônes **Exporter** et **Importer** des éléments constructifs vers/depuis une bibliothèque sont présents à droite de l'écran.

Lors de l'exportation vers une bibliothèque, chaque élément constructif (couvertures, murs extérieurs, planchers sur pilotis, planchers en contact avec le sol) va générer un fichier de bibliothèque indépendant.

- De la même manière, en plus du bouton **Ajouter nouvel élément à la liste**, d'autres icônes de la fenêtre de configuration permettent de gérer les matériaux :
 - **Supprimer élément sélectionné de la liste** : supprimer une couche sélectionnée dans la liste.
 - **Copier élément sélectionné et l'ajouter à la liste** : copier une couche sélectionnée dans la liste et l'ajouter à la fin de celle-ci.
 - **Éditer l'élément sélectionné dans la liste** : éditer un matériau sélectionné dans la liste pour pouvoir modifier son épaisseur, sa couleur et sa trame.
 - **Déplacer l'élément sélectionné vers le haut de la liste/ Déplacer l'élément sélectionné vers le bas de la liste** : déplacer vers le haut et vers le bas une couche au sein d'un élément constructif déterminé.

Dans la partie où apparaît la liste des types de toitures disponibles, sont également présents les icônes de suppression, de copie, d'édition et de déplacement pour une solution constructive dans la liste et ils sont employés de la même manière que dans la gestion des couches.

6.2. Murs extérieurs

La fenêtre de définition des murs extérieurs est divisée en deux parties :

- Dans la première partie sont créés tous les types de murs extérieurs présents au sein du bâtiment. Chaque

type de mur extérieur doit être défini par couches. Le programme montre, pour chaque type introduit dans l'ouvrage, la valeur de transmittance thermique U calculée et si elle respecte la réglementation.

- Dans la seconde apparaissent automatiquement les informations sur la valeur limite réglementaire pour la transmittance U (en gras) des murs extérieurs, celle-ci dépend de la zone climatique, de l'utilisation du bâtiment et du pourcentage total de baies vitrées.

Pour créer un nouveau type de mur extérieur, on utilise le bouton **Ajouter nouvel élément à la liste**, afin qu'apparaisse la fenêtre de configuration suivante avec les sections suivantes :

- Introduire un nom pour le mur extérieur dans le champ **Référence**. Chaque type de mur extérieur doit posséder une référence différente afin qu'il puisse être identifié au sein de la fiche technique.
- Ajouter des couches/matériaux avec le bouton **Ajouter nouvel élément à la liste**. Il permet d'accéder à la bibliothèque BINAYATE ou de créer un nouveau matériau pour l'importer dans la liste.

Pour utiliser un matériau provenant de la bibliothèque BINAYATE, vous devez cliquer sur **Matériau de la bibliothèque BINAYATE**. Vous pourrez indiquer l'épaisseur et changer la couleur et la trame de fond de cette couche. Ensuite, le programme charge dans la liste de couches les données de densité, conductivité, résistance thermique et chaleur spécifique du matériau. Ces données ne sont pas éditables par l'utilisateur et la référence du matériau ne peut pas être changée. Lors de l'importation d'une lame d'air depuis la bibliothèque BINAYATE, en plus de l'épaisseur, l'utilisateur doit préciser s'il s'agit d'une lame d'air non ventilée, faiblement ventilée ou fortement ventilée.

Lorsque vous choisissez de créer un matériau n'appartenant pas à la bibliothèque BINAYATE, vous devez cliquer sur le bouton **Matériau personnalisé** et saisir toutes les données demandées.

Tous les matériaux s'ajoutent un à un au sein de la liste de couches. Comme indiqué dans le texte d'aide en jaune dans cette fenêtre, les couches se définissent de l'extérieur vers l'intérieur.

A mesure que les couches sont ajoutées à une solution constructive déterminée, le dessin de la paroi apparaît dans la partie inférieure de la fenêtre de configuration des couches. Il contient la description de chaque couche, leur épaisseur et la valeur de transmittance thermique totale **U** de la paroi considérée. Il existe, pour le dessin des couches d'un élément, des outils de zoom, de dessin, de déplacement de l'image et d'impression directe de la vue des couches.

- Une fois qu'un élément constructif avec toutes ses couches a été créé dans l'ouvrage, il peut être exporté dans une bibliothèque à part, et peut ainsi être utilisé comme paroi dans d'autres fichiers BINAYATE. Au sein de la fenêtre de configuration des couches, les icônes **Exporter** et **Importer** des éléments constructifs vers/depuis une bibliothèque sont présents à droite de l'écran.

Lors de l'exportation vers une bibliothèque, chaque élément constructif individuel (couvertures, murs extérieurs, planchers sur pilotis, planchers en contact avec le sol) va générer un fichier de bibliothèque indépendant.

- De la même manière, en plus du bouton **Ajouter nouvel élément à la liste**, d'autres icônes de la fenêtre de configuration permettent de gérer les matériaux :
 - **Supprimer élément sélectionné de la liste** : supprimer une couche sélectionnée dans la liste.

- **Copier élément sélectionné et l'ajouter à la liste** : copier une couche sélectionnée dans la liste et l'ajouter à la fin de celle-ci.
- **Éditer l'élément sélectionné dans la liste** : éditer un matériau sélectionné dans la liste pour pouvoir modifier son épaisseur, sa couleur et sa trame.
- **Déplacer l'élément sélectionné vers le haut de la liste/ Déplacer l'élément sélectionné vers le bas de la liste** : déplacer vers le haut et vers le bas une couche au sein d'un élément constructif déterminé.

Dans la partie où apparaît la liste des types de murs extérieurs disponibles, sont également présents les icônes de suppression, de copie, d'édition et de déplacement pour une solution constructive dans la liste et ils sont employés de la même manière que dans la gestion des couches.

6.3. Planchers sur pilotis

La fenêtre de définition des planchers sur pilotis est divisée en deux parties :

- Dans la première partie sont créés tous les types de plancher sur pilotis présents au sein du bâtiment. Chaque type de plancher sur pilotis doit être défini par couches. Le programme montre, pour chaque type introduit dans l'ouvrage, la valeur de transmittance thermique **U** calculée et si elle respecte la réglementation.
- Dans la seconde apparaissent automatiquement les informations sur la valeur limite réglementaire pour la transmittance **U** (en gras) des planchers sur pilotis, celle-ci dépend de la zone climatique, de l'utilisation du bâtiment et du pourcentage total de baies vitrées.

Pour créer un nouveau type de plancher sur pilotis, on utilise le bouton **Ajouter nouvel élément à la liste**, afin

qu'apparaisse la fenêtre de configuration suivante avec les sections suivantes :

- Introduire un nom pour le plancher sur pilotis dans le champ **Référence**. Chaque type de plancher sur pilotis doit posséder une référence différente afin qu'il puisse être identifié au sein de la fiche technique.
- Ajouter des couches/matériaux avec le bouton **Ajouter nouvel élément à la liste**. Il permet d'accéder à la bibliothèque BINAYATE ou de créer un nouveau matériau pour l'importer dans la liste.

Pour utiliser un matériau provenant de la bibliothèque BINAYATE, vous devez cliquer sur **Matériau de la bibliothèque BINAYATE**. Vous pourrez indiquer l'épaisseur et changer la couleur et la trame de fond de cette couche. Ensuite, le programme charge dans la liste de couches les données de densité, conductivité, résistance thermique et chaleur spécifique du matériau. Ces données ne sont pas éditables par l'utilisateur et la référence du matériau ne peut pas être changée. Lors de l'importation d'une lame d'air depuis la bibliothèque BINAYATE, en plus de l'épaisseur, l'utilisateur doit préciser s'il s'agit d'une lame d'air non ventilée, faiblement ventilée ou fortement ventilée.

Lorsque vous choisissez de créer un matériau n'appartenant pas à la bibliothèque BINAYATE, vous devez cliquer sur le bouton **Matériau personnalisé** et saisir toutes les données demandées.

Tous les matériaux s'ajoutent un à un au sein de la liste de couches. Comme indiqué dans le texte d'aide en jaune dans cette fenêtre, les couches se définissent de l'extérieur vers l'intérieur.

A mesure que les couches sont ajoutées à une solution constructive déterminée, le dessin de la paroi apparaît dans la partie inférieure de la fenêtre de configuration des couches. Il contient la description de chaque couche, leur épaisseur et la valeur de transmittance

thermique totale U de la paroi considérée. Il existe, pour le dessin des couches d'un élément, des outils de zoom, de dessin, de déplacement de l'image et d'impression directe de la vue des couches.

- Une fois qu'un élément constructif avec toutes ses couches a été créé dans l'ouvrage, il peut être exporté dans une bibliothèque à part, et peut ainsi être utilisé comme paroi dans d'autres fichiers BINAYATE. Au sein de la fenêtre de configuration des couches, les icônes **Exporter** et **Importer** des éléments constructifs vers/depuis une bibliothèque sont présents à droite de l'écran.
Lors de l'exportation vers une bibliothèque, chaque élément constructif individuel (couvertures, murs extérieurs, planchers sur pilotis, planchers en contact avec le sol) va générer un fichier de bibliothèque indépendant.
- De la même manière, en plus du bouton **Ajouter nouvel élément à la liste**, d'autres icônes de la fenêtre de configuration permettent de gérer les matériaux :

- **Supprimer élément sélectionné de la liste** : supprimer une couche sélectionnée dans la liste.
- **Copier élément sélectionné et l'ajouter à la liste** : copier une couche sélectionnée dans la liste et l'ajouter à la fin de celle-ci.
- **Éditer l'élément sélectionné dans la liste** : éditer un matériau sélectionné dans la liste pour pouvoir modifier son épaisseur, sa couleur et sa trame.
- **Déplacer l'élément sélectionné vers le haut de la liste/ Déplacer l'élément sélectionné vers le bas de la liste** : déplacer vers le haut et vers le bas une couche au sein d'un élément constructif déterminé.

Dans la partie où apparaît la liste des types de planchers sur pilotis disponibles, sont également présents les icônes de suppression, de copie, d'édition et de déplacement pour une solution constructive dans la liste et ils sont employés de la même manière que dans la gestion des couches.

6.4. Planchers sur sol plein

La fenêtre de définition des planchers sur sol plein est divisée en deux parties :

- Dans la première partie sont créés tous les types de plancher sur sol plein au sein du bâtiment. Chaque type de plancher sur sol plein doit être défini par couches. Le programme montre, pour chaque type introduit dans l'ouvrage, la valeur de résistance thermique **R** calculée et si elle respecte la réglementation.
- Dans la seconde apparaissent automatiquement les informations sur la valeur limite réglementaire pour la résistance thermique **R** (en gras) des plancher sur sol plein, celle-ci dépend de la zone climatique et de l'utilisation du bâtiment.

Pour créer un nouveau type de plancher sur sol plein, on utilise le bouton **Ajouter nouvel élément à la liste**, afin qu'apparaisse la fenêtre de configuration suivante avec les sections suivantes :

- Introduire un nom pour le plancher sur sol plein dans le champ **Référence**. Chaque type de plancher sur sol plein doit posséder une référence différente afin qu'il puisse être identifié au sein de la fiche technique.
- Ajouter des couches/matériaux avec le bouton **Ajouter nouvel élément à la liste**. Il permet d'accéder à la bibliothèque BINAYATE ou de créer un nouveau matériau pour l'importer dans la liste.

Pour utiliser un matériau provenant de la bibliothèque BINAYATE, vous devez cliquer sur **Matériau de la bibliothèque BINAYATE**. Vous pourrez indiquer l'épaisseur et changer la couleur et la trame de fond de cette couche. Ensuite, le programme charge dans la liste de couches les données de densité, conductivité, résistance thermique et chaleur spécifique du matériau. Ces données ne sont pas éditables par l'utilisateur et la référence du matériau ne peut pas être changée. Lors de l'importation d'une lame d'air depuis la bibliothèque BINAYATE, en plus de l'épaisseur, l'utilisateur doit préciser s'il s'agit d'une lame d'air non ventilée, faiblement ventilée ou fortement ventilée.

Lorsque vous choisissez de créer un matériau n'appartenant pas à la bibliothèque BINAYATE, vous devez cliquer sur le bouton **Matériau personnalisé** et saisir toutes les données demandées.

Tous les matériaux s'ajoutent un à un au sein de la liste de couches. Comme indiqué dans le texte d'aide en jaune dans cette fenêtre, les couches se définissent de haut en bas.

A mesure que les couches sont ajoutées à une solution constructive déterminée, le dessin de la paroi apparaît dans la partie inférieure de la fenêtre de configuration des couches. Il contient la description de chaque couche, leur épaisseur et la valeur de résistance thermique totale **R** de la paroi considérée. Il existe, pour le dessin des couches d'un élément, des outils de zoom, de dessin, de déplacement de l'image et d'impression directe de la vue des couches.

- Une fois qu'un élément constructif avec toutes ses couches a été créé dans l'ouvrage, il peut être exporté dans une bibliothèque à part, et peut ainsi être utilisé comme paroi dans d'autres fichiers BINAYATE. Au sein de la fenêtre de configuration des couches, les icônes

Exporter et **Importer** des éléments constructifs vers/depuis une bibliothèque sont présents à droite de l'écran.

Lors de l'exportation vers une bibliothèque, chaque élément constructif individuel (couvertures, murs extérieurs, planchers sur pilotis, planchers en contact avec le sol) va générer un fichier de bibliothèque indépendant.

- De la même manière, en plus du bouton **Ajouter nouvel élément à la liste**, d'autres icônes de la fenêtre de configuration permettent de gérer les matériaux :
 - **Supprimer élément sélectionné de la liste** : supprimer une couche sélectionnée dans la liste.
 - **Copier élément sélectionné et l'ajouter à la liste** : copier une couche sélectionnée dans la liste et l'ajouter à la fin de celle-ci.
 - **Éditer l'élément sélectionné dans la liste** : éditer un matériau sélectionné dans la liste pour pouvoir modifier son épaisseur, sa couleur et sa trame.
 - **Déplacer l'élément sélectionné vers le haut de la liste/ Déplacer l'élément sélectionné vers le bas de la liste** : déplacer vers le haut et vers le bas une couche au sein d'un élément constructif déterminé.

Dans la partie où apparaît la liste des types de planchers sur sol plein disponibles, sont également présents les icônes de suppression, de copie, d'édition et de déplacement pour une solution constructive dans la liste et ils sont employés de la même manière que dans la gestion des couches.

6.5. Baies vitrées

La fenêtre de définition des baies vitrées est divisée en trois parties :

- Dans la première partie sont créés tous les types de baies vitrées présentes au sein du bâtiment. Le programme montre, pour chaque type introduit dans l'ouvrage, l'orientation, la surface, le facteur solaire du vitrage, le coefficient de masque architectural, la valeur de transmittance thermique **U** calculée pour la fenêtre et si elle respecte la réglementation.
- Dans la deuxième partie apparaissent automatiquement les informations sur la valeur limite réglementaire de transmittance **U** (en gras) pour les baies vitrées, celle-ci dépend de la zone climatique, de l'utilisation du bâtiment et du pourcentage total de baies vitrées.
- Dans la troisième partie apparaissent automatiquement les informations, pour chaque orientation, sur les valeurs calculée et limite réglementaire (en gras) du facteur solaire **FS*** pour les baies vitrées, celle-ci dépend de la zone climatique, de l'utilisation du bâtiment et du pourcentage total de baies vitrées.

Pour créer un nouveau type de baie vitrée, on utilise le bouton **Ajouter nouvel élément à la liste**, afin qu'apparaisse la fenêtre de configuration des baies vitrées avec les sections suivantes :

- Introduire un nom pour la baie vitrée dans le champ **Référence**. Chaque type de baie vitrée doit posséder une référence différente afin qu'elle puisse être identifiée au sein de la fiche technique.
- Spécifier l'orientation de la baie vitrée. Le bouton **Aide**, à droite de ce champ, permet de guider l'utilisateur dans la sélection de l'orientation dans le menu dépliant. Un critère d'angles limites entre orientations a été considéré, comme on peut l'observer sur la figure ci-dessous :

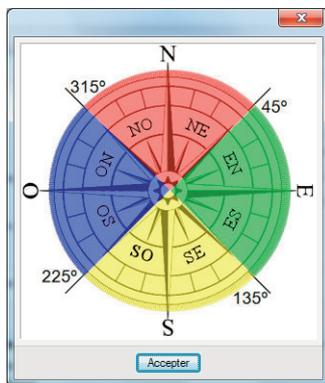


Fig. 1

- Introduire la valeur de surface de la baie vitrée. L'utilisateur doit éditer la valeur établie par défaut.
- Introduire la valeur de transmittance thermique **U** et le facteur solaire de la baie vitrée. L'icône à droite fournit à l'utilisateur un outil très simple pour importer des valeurs usuelles en projets, selon le type de vitrage et selon le type de menuiserie sélectionné par l'utilisateur. Les données peuvent aussi être introduites manuellement. L'utilisateur doit éditer les valeurs établies par défaut.

Valeurs usuelles en projets :

Vitrage

	Transmittance thermique (Ug)	Facteur solaire (Sg)
Simple vitrage	5.6 W/m ² K	0.85
Double vitrage	2.8 W/m ² K	0.75

Menuiserie

	Transmittance thermique (Uf)	Absorptivité (α)
Bois	2.2 W/m ² K	0.7
PVC	2.2 W/m ² K	0.7
Métal	4 W/m ² K	0.7

Le facteur solaire de la menuiserie est :

$$Sf = \alpha \cdot Uf \cdot 0.04$$

La transmittance thermique et le facteur solaire de la baie vitrée sont calculés de la façon suivante :

$$Uw = Ug \cdot \left(1 - \frac{X}{100}\right) + Uf \cdot \frac{X}{100}$$

$$Sw = Sg \cdot \left(1 - \frac{X}{100}\right) + Sf \cdot \frac{X}{100}$$

où X est le pourcentage de surface opaque de la baie vitrée.

- En option, il est possible de considérer des protections solaires de la baie vitrée. Le coefficient de masque architectural (**Fma**) peut être introduit manuellement ou par l'intermédiaire de l'outil d'analyse qui apparaît à droite de ce champ et qui calcule automatiquement le facteur de projection (**FP**) établi par la réglementation. Comme le montrent les figures suivantes, le programme estime le facteur de projection des auvents horizontaux et des ailettes verticales en fonction des dimensions de la baie vitrée et des dispositifs d'ombrages qui lui sont propres.

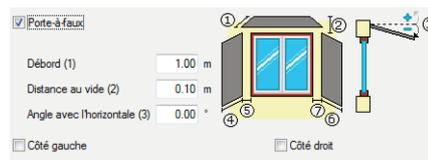


Fig. 2. Angle avec l'horizontale

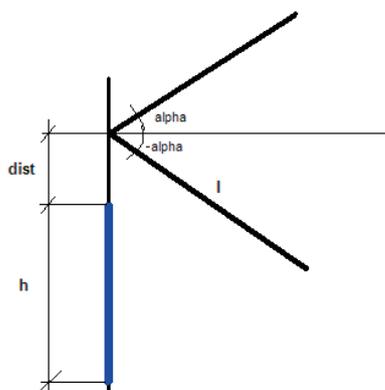
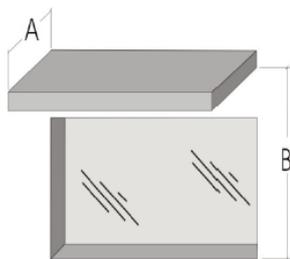


Fig. 3

$$A = l \cdot \cos(\alpha) \quad B = h + l \cdot \sin(\alpha) + \text{dist}$$

$$A = l \cdot \cos(-\alpha) \quad B = h + l \cdot \sin(-\alpha) + \text{dist} \quad \text{Si } B \leq 0 \rightarrow \text{Fma} = 0$$

Dans la partie où apparaît la liste des types de baies disponibles, en plus du bouton **Ajouter nouvel élément à la liste**, d'autres icônes de la fenêtre de configuration permettent de gérer les baies vitrées :

- **Supprimer élément sélectionné de la liste** : supprimer une baie vitrée sélectionnée dans la liste.

- **Copier élément sélectionné et l'ajouter à la liste** : copier une baie vitrée sélectionnée dans la liste et l'ajouter à la fin de celle-ci.
- **Éditer l'élément sélectionné dans la liste** : éditer une baie vitrée sélectionnée dans la liste pour pouvoir éditer tous ses paramètres.
- **Déplacer l'élément sélectionné vers le haut de la liste/ Déplacer l'élément sélectionné vers le bas de la liste** : déplacer vers le haut et vers le bas une baie vitrée au sein de la liste des types disponibles.

7. Fiche technique

Cette dernière partie du programme permet d'obtenir la Fiche technique développée sur la base du RTCM élaboré par l'AMEE par l'approche prescriptive, dont le format est inclus dans l'Annexe I du "Règlement Thermique de Construction au Maroc" de 2014.

En plus de pouvoir imprimer le document, cette fenêtre contient deux outils additionnels pour exporter le document sous divers formats et partager le récapitulatif des résultats avec d'autres personnes, organismes, etc. Ils sont situés dans la partie supérieure droite de l'écran et sont :

- **Partager** : au travers de la publication sur un serveur, il est possible de partager par internet un lien privé, que l'utilisateur peut envoyer exclusivement aux personnes qu'il choisit, pour accéder au récapitulatif des résultats au format PDF.
- **Exporter** : cette fiche justificative peut être exportée au format texte, HTML, PDF, RTF ou DOCX.

Dans la partie supérieure de l'écran, divers outils de gestion de sortie des données sont disponibles :

- **Aperçu avant impression** : montrer une vue préliminaire du document.
- **Configuration** : configurer la page pour l'impression/exportation du document et le type de périphérique pour l'impression du document.
- **Imprimer** : imprimer directement le document.
- **Chercher** : chercher du texte dans le document.