

Travail pratique #3

Ce travail doit être fait en équipe de deux

1. Description et exigences logicielles

Ce travail consiste à concevoir une application graphique permettant de faire des opérations de base sur des matrices de dimensions maximum 8 X 8. La partie 1 détaille l'interface graphique et la partie 2 décrit les fonctionnalités de l'application (gestion des événements).

Notions mises en pratique : Conception d'interfaces graphiques et utilisation d'un TDA (IMatrice).

1.1 PARTIE 1 : CONCEPTION DE L'INTERFACE GRAPHIQUE

L'application à concevoir est constituée d'une seule fenêtre ayant pour titre "CALCULATEUR MATRICES" et séparée en 4 zones :

- Zone 1 : Zone matrice gauche
- Zone 2 : Zone matrice droite
- Zone 3 : Zone des opérations binaires
- Zone 4 : Zone d'affichage des résultats des opérations.

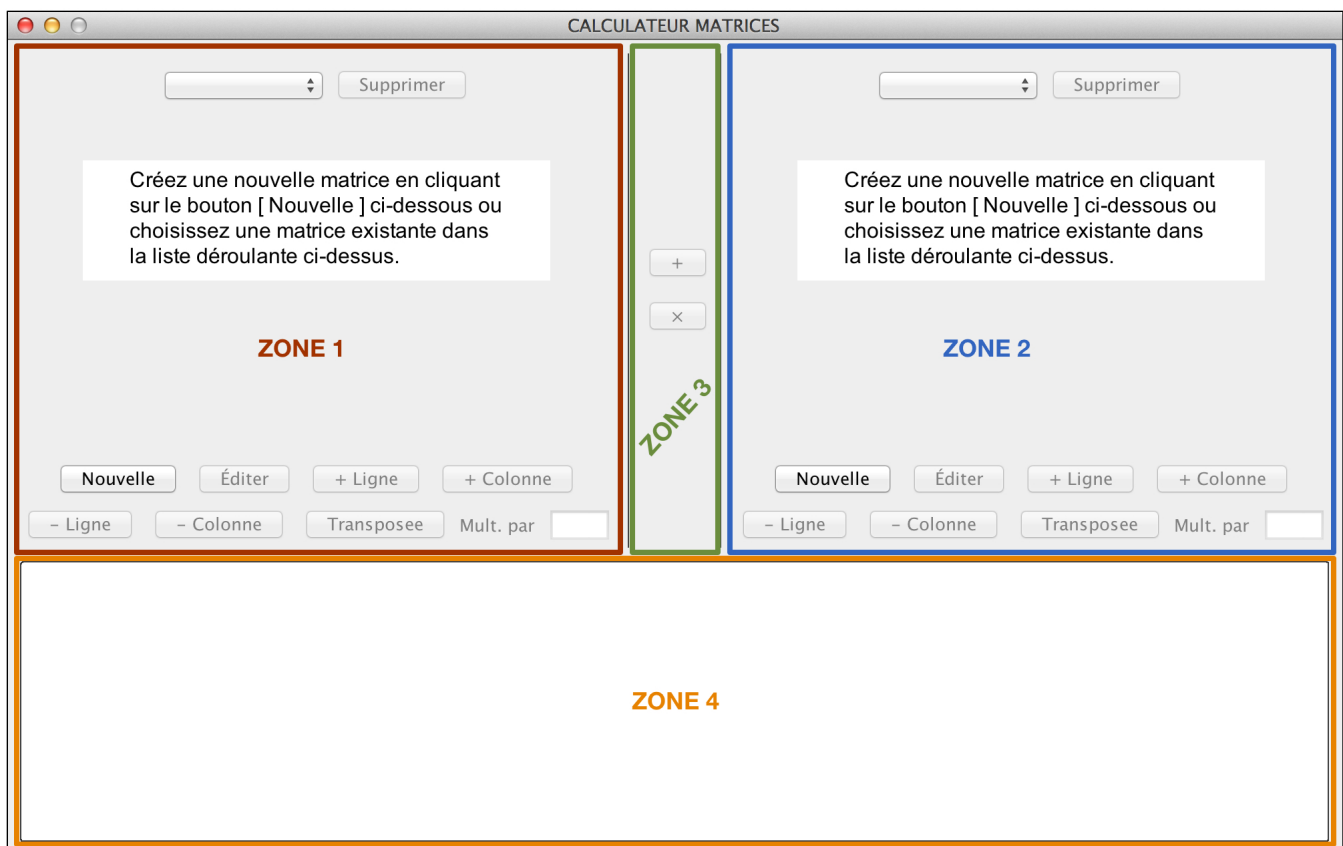


Figure 1 Fenêtre de l'application en mode initialisation et les différentes zones.

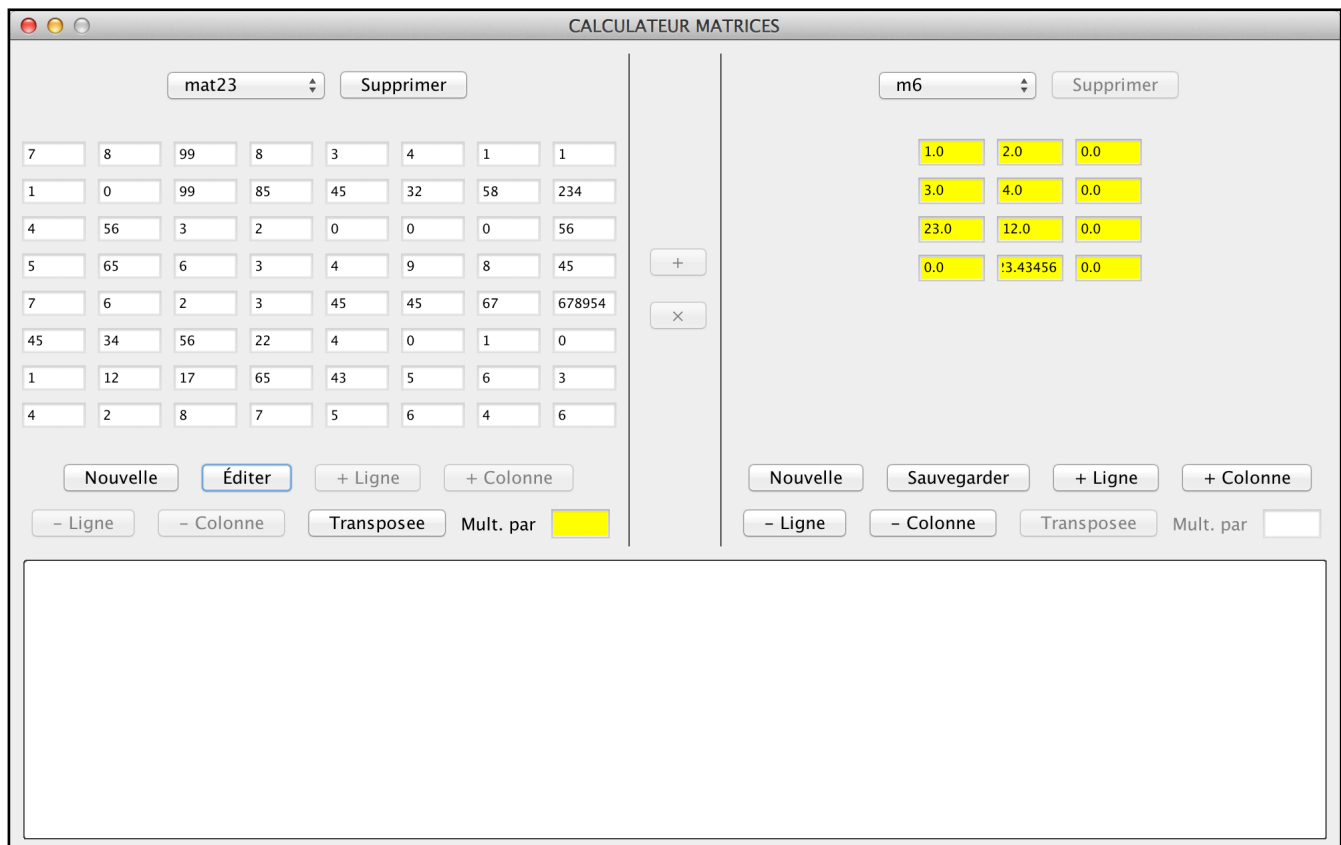


Figure 2 Fenêtre de l'application avec la zone 1 en mode opération et la zone 2 en mode édition.

1.1.1 Zones 1 et 2

Ces deux sections sont identiques et permettent de créer différentes matrices. Elles contiennent les éléments graphiques suivants :

No	Description	Fonction
1	Liste déroulante	Contient la liste des noms des matrices existantes.
2	Bouton [Supprimer]	Permet de supprimer la matrice dont le nom est sélectionné dans la liste déroulante à gauche du bouton.
3	Zone multifonctions	Varie selon les fonctions / modes. À l'initialisation de l'application (ou mode initialisation), elle contient une zone de texte non éditable contenant le message montré à la figure 1.
4	Bouton [Nouvelle]	Permet de créer une nouvelle matrice et de passer en mode édition.
5	Bouton [Éditer]	Permet de passer en mode édition pour éditer une matrice existante (sélectionnée dans la liste déroulante). Une fois passé en mode édition, le texte de ce bouton est modifié pour "Sauvegarder". Il permet alors de sauvegarder la matrice qu'on a éditée.
6	Bouton [+ Ligne]	En mode édition , il permet l'ajout d'une ligne à la fin de la matrice en train d'être éditée.
7	Bouton [+ Colonne]	En mode édition , il permet d'ajouter une colonne à la fin de la matrice en train d'être éditée.

8	Bouton [- Ligne]	En mode édition , il permet de supprimer la dernière ligne de la matrice en train d'être éditée.
9	Bouton [- Colonne]	En mode édition , il permet de supprimer la dernière colonne de la matrice en train d'être éditée.
10	Bouton [Transposée]	En mode opération , il permet de calculer la transposée de la matrice affichée dans cette zone.
11	Étiquette " Mult. par "	Étiquette du champ (Mult. par).
12	Champ texte (Mult. par)	En mode opération , il permet d'entrer un nombre pour calculer le produit de la matrice par ce nombre.

Dès son ouverture, l'application doit ouvrir le fichier matrices.txt (s'il existe), se trouvant **obligatoirement** à la racine du projet, et lire toutes les matrices contenues dans ce fichier. Chaque ligne de ce fichier correspond à une matrice et est formée comme suit :

<nom_matrice>:<nbrLignes>;<nbrColonnes>;<liste éléments matrice, séparés par des ; >

Exemple d'une ligne dans ce fichier : m1:2;2;1.0;2.0;3.0;4.0;

La ligne ci-dessus représente la matrice 2 X 2, nommée m1, contenant les éléments 1.0, 2.0, 3.0 et 4.0 :

$$\begin{bmatrix} 1.0 & 2.0 \\ 3.0 & 4.0 \end{bmatrix}$$

Pour chaque ligne du fichier (lorsqu'il existe), vous devez construire un objet `IMatrice` et le conserver en mémoire (dans une liste de votre choix). Vous pouvez utiliser votre classe `Matrice` ou `MatriceChaine` comme implémentation du TDA `IMatrice`. De plus, le nom de chaque matrice doit être ajouté à la liste déroulante (dans les zones 1 et 2). La liste déroulante doit toujours minimalement contenir l'option vide (chaîne vide ou ne contenant que des espaces). Si le fichier n'existe pas ou s'il est vide, la liste déroulante ne contient que l'option vide à l'ouverture de l'application (et c'est cette option qui est sélectionnée).

Note : on suppose que le fichier matrices.txt est bien formé.

Les listes déroulantes de ces deux zones doivent toujours contenir les mêmes éléments. Par exemple, si l'on supprime une matrice de la liste avec le bouton [supprimer] de la zone 1, celle-ci n'apparaîtra plus dans les deux listes (zone 1 et 2). En cours d'utilisation du programme, on peut ajouter de nouvelles matrices, en supprimer et en modifier donc veuillez penser à maintenir la correspondance entre votre liste d'objets `IMatrice` et la liste de noms des matrices affichées dans les zones 1 et 2.

À la fermeture de l'application, toutes les matrices en mémoire doivent être écrites dans le fichier matrices.txt.

Les zones 1 et 2 peuvent être dans des modes différents en cours d'utilisation (voir figure 2).

Les différents composants de la zone 1 ou la zone 2 seront actifs ou non, ou visibles ou non, selon le mode dans lequel la zone se trouve (les modes sont décrits ci-dessus).

À l'ouverture de l'application, ces deux zones se trouvent en **mode initialisation** (voir figure 1) et la zone 4 est vide. La création / modification de matrices se fait en **mode édition** et les opérations sur les matrices se font en **mode opération**.

MODE INITIALISATION (voir figure 1)

- L'option vide est sélectionnée dans la liste déroulante.
- La zone multifonctions affiche une zone de texte non éditable avec le texte montré à la figure 1.
- Les seuls composants actifs sont la liste déroulante et le bouton [Nouvelle].
- L'étiquette "Mult. par" est grisée.

MODE OPÉRATION (voir figure 2 – zone 1)

- Une matrice est sélectionnée dans la liste déroulante.
- La matrice sélectionnée est affichée dans la zone multifonctions (les champs texte qui composent la matrice sont non éditables).
- Seuls les boutons [Supprimer], [Nouvelle], [Éditer], et [Transposée] sont actifs (activés).
- L'étiquette "Mult. par" est noire.
- Le champ (Mult. par) est éditable et jaune.

MODE ÉDITION (voir figure 2 – zone 2)

- Une matrice est sélectionnée dans la liste déroulante (modification de matrice) ou l'option vide est sélectionnée (création nouvelle matrice).
- La matrice est affichée dans la zone multifonctions (les champs texte qui composent la matrice sont actifs, éditables et jaunes).
- Le bouton [Éditer] devient le bouton [Sauvegarder].
- Seuls les boutons [Nouvelle], [Sauvegarder], [+ Ligne], [+ Colonne], [- Ligne], et [- Colonne] sont actifs.
- L'étiquette "Mult. par" est grisée.
- Le champ (Mult. par) est désactivé.

Notes : en tout temps, lorsqu'un champ texte est éditable, il doit être jaune.

1.1.2 Zone 3

Cette zone comprend les boutons pour effectuer deux opérations binaires de base : la multiplication (×) et l'addition (+) de matrices.

No	Description	Fonction
1	Bouton [+]	Permet de calculer (si possible) le résultat de matrice(zone 1) + matrice(zone 2)
2	Bouton [×]	Permet de calculer (si possible) le résultat de matrice(zone 1) × matrice(zone 2)

Note : Les boutons de la zone 3 ne sont actifs que lorsque la zone 1 ET la zone 2 SONT EN MODE OPÉRATION. Dans tous les autres cas, ces boutons sont inactifs (désactivés).

1.1.3 Zone 4

La zone 4 permet l'affichage des résultats d'opérations sur les matrices, que ce soit pour les opérations unaires (transposée et multiplication par un nombre) ou binaires (multiplication et addition de matrices). La zone d'affichage est non éditable et n'affiche toujours que le résultat de la dernière opération effectuée. Lorsqu'un résultat est affiché dans cette zone, un bouton [Sauvegarder] apparaît à droite, permettant d'enregistrer la matrice résultante de l'opération (celle qui est affichée dans cette zone). Ce bouton n'est plus visible lorsqu'il n'y a aucun résultat affiché. La figure suivante montre un exemple de l'affichage du résultat de la transposée d'une matrice.

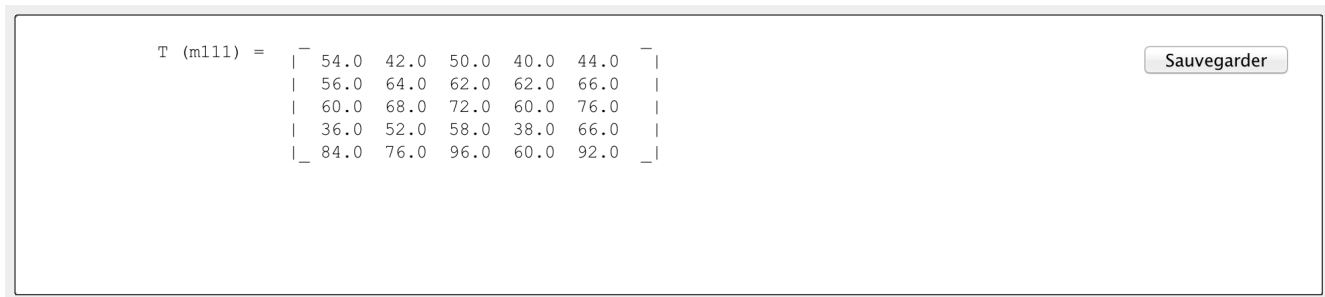


Figure 3(a) Exemple d'affichage dans la zone 4.

Cette zone doit être assez haute pour afficher une matrice de 8 lignes, cependant, selon les dimensions des colonnes (qui varient en fonction de la longueur des éléments), il se peut que l'espace réservé à la matrice résultante ne soit pas assez large. Dans ce cas, une barre de défilement horizontale est affichée (voir figure 3(b)).

L'affichage de la matrice résultante doit être fait comme montré aux figures 3(a) et 3(b) : les éléments de chaque colonne sont alignés à droite, les colonnes sont de même largeur et doivent être assez larges pour afficher le plus long nombre de la matrice.

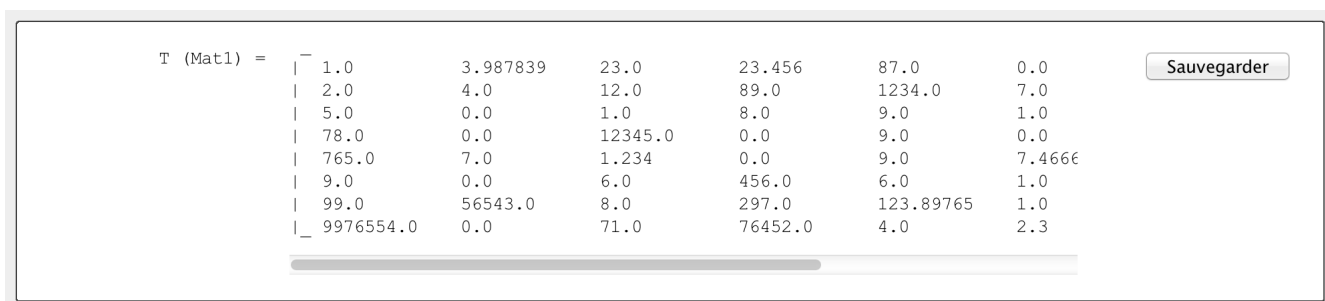


Figure 3(b) Autre exemple d'affichage dans la zone 4 (avec barre de défilement horizontale).

La description de l'opération se trouve à droite de la matrice résultante se compose comme suit :

- Pour une transposée : $T \text{ (NOM_MATRICE)} =$
- Pour une multiplication par un nombre n : $NOM_MAT \times n =$
- Pour la somme de deux matrices : $NOM_MAT_ZONE_1 + NOM_MAT_ZONE_2 =$
- Pour la multiplication de deux matrices : $NOM_MAT_ZONE_1 \times NOM_MAT_ZONE_2 =$

Utiliser la police de caractère `courrier new` pour cette zone.

Note : Je suggère de séparer cette zone en 3 panneaux : 1) pour la description de l'opération alignée à droite, 2) pour la matrice résultante alignée à gauche et 3) pour le bouton [Sauvegarder].

1.2 PARTIE 2 : IMPLÉMENTATION DES FONCTIONNALITÉS (GESTION D'ÉVÉNEMENTS)

Dans cette partie, on fera plusieurs fois référence aux deux procédures suivantes dont voici les descriptions :

Afficher un message d'erreur significatif

Afficher une fenêtre surgissante (JOptionPane) ayant comme titre "ERREUR" et de type JOptionPane.ERROR_MESSAGE contenant un message qui **explique clairement ce qu'est l'erreur (voir figure 5b comme exemple)**.

Valider nom matrice

Demander un nom pour la matrice à enregistrer dans une fenêtre surgissante contenant un champ de saisi. Tant que l'utilisateur entre un nom invalide, afficher un message d'erreur significatif à cet effet et redemander d'entrer le nom dans une fenêtre surgissante avec champ de saisi. Un nom de matrice valide doit contenir entre 1 et 5 caractères inclusivement (on suppose que les caractères sont des lettres et des chiffres) ET ne doit pas déjà exister dans la liste déroulante (**Voir figure 5 comme exemple pour un nom de matrice trop long**).

1.2.1 Gestion d'événements pour les composants de la zone 1 ou 2

Composant	Action	Réaction
Liste déroulante	Sélectionner la valeur vide	La zone d'appartenance de la liste passe en mode initialisation.
	Sélectionner un nom de matrice	La zone d'appartenance de la liste passe en mode opération.
[Supprimer]	Cliquer bouton	1) Suppression de la matrice sélectionnée dans la liste déroulante. <u>Cette suppression doit se faire dans la liste déroulante des deux zones.</u> 2) Zone dans laquelle on clique sur le bouton : - Cette zone passe en mode initialisation. 3) L'autre zone (celle dans laquelle on n'a pas cliqué le bouton) : - Si la matrice supprimée est celle qui est sélectionnée dans la liste de cette zone, cette zone passe en mode initialisation. Sinon, la sélection de la matrice dans la liste de cette zone doit demeurer inchangée et le mode de cette zone demeure inchangé.
[Nouvelle]	Cliquer bouton	Passage de la zone en mode initialisation, sauf qu'au lieu d'afficher le message initial dans la zone multifonctions, on affiche un petit panneau avec deux listes déroulantes contenant les nombres 1 à 8 pour sélectionner le nombre de lignes et de colonnes de la nouvelle matrice, ainsi qu'un bouton [OK] pour terminer l'opération (voir figure 4a). La valeur sélectionnée par défaut dans les deux listes est 1. Au clic du bouton [OK], la zone passe en mode édition et affiche la matrice avec le nombre sélectionné de lignes et de colonnes. Chaque case de la matrice est représentée par un champ texte (éditable et jaune) qui est initialisé avec la valeur 0.0. Comme cette matrice n'a pas encore été sauvegardée (et n'a pas de nom), c'est la valeur vide qui demeure sélectionnée dans la liste déroulante de la zone (voir figure 4b).

[+ Ligne] et [+ Colonne]	Cliquer bouton	Ajoute une ligne / colonne à la suite des lignes / colonnes existantes de la matrice en train d'être éditée. La ligne / colonne ajoutée contient des 0.0. Si l'utilisateur tente d'ajouter plus de 8 lignes / colonnes, afficher un message d'erreur significatif à cet effet, et annuler l'opération.
[- Ligne] et [- Colonne]	Cliquer bouton	Supprime la dernière ligne / colonne de la matrice en train d'être éditée. Si l'utilisateur tente de supprimer une ligne / colonne dans une matrice n'ayant qu'une seule ligne / colonne, afficher un message d'erreur significatif à cet effet, et annuler l'opération.
[Sauvegarder]	Cliquer bouton	Si une case (champ texte) de la matrice à sauvegarder contient autre chose qu'un nombre, afficher un message d'erreur significatif à cet effet, puis ne pas sauvegarder. Sinon (matrice valide) : 1) Valider nom matrice 2) Enregistrer la matrice (IMatrice) et ajouter son nom dans la liste déroulante (dans les 2 zones). 3) Passage de la zone concernée en mode opération. La matrice sélectionnée dans la liste de cette zone est celle qui vient d'être enregistrée.
[Éditer]	Cliquer bouton	La zone concernée passe en mode édition.
[Transposee]	Cliquer bouton	L'application calcule la transposée de la matrice affichée dans la zone concernée et affiche le résultat dans la zone 4 (voir figure 6 pour détails sur l'affichage). Le bouton [Sauvegarder] apparaît dans la zone 4.
Champ texte (Mult. par)	Taper ENTRÉE dans ce champ	Si le champ (Mult. par) ne contient pas un nombre, afficher un message d'erreur significatif à cet effet. Sinon, calculer la multiplication de la matrice affichée dans la zone concernée par le nombre écrit dans le champ (Mult. par) et afficher le résultat dans la zone 4 (voir figure 7 pour détails sur l'affichage). Le bouton [Sauvegarder] apparaît dans la zone 4.

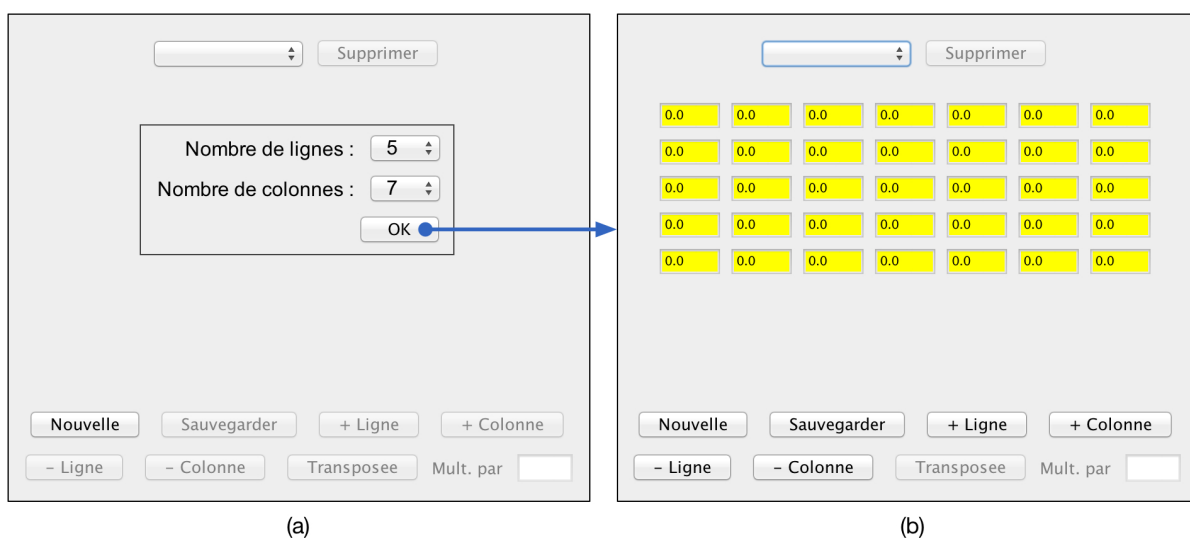
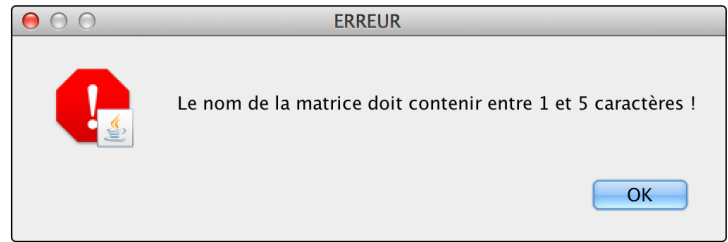


Figure 4 Zone 1 ou 2 a) après avoir cliqué sur le bouton [Nouvelle] et
b) après avoir cliqué sur le bouton [OK].



(a)



(b)

Figure 5 a) Fenêtre surgissante avec champ de saisie pour entrer le nom de la matrice à enregistrer et b) affichage d'un message d'erreur lorsque le nom de matrice entré est invalide.

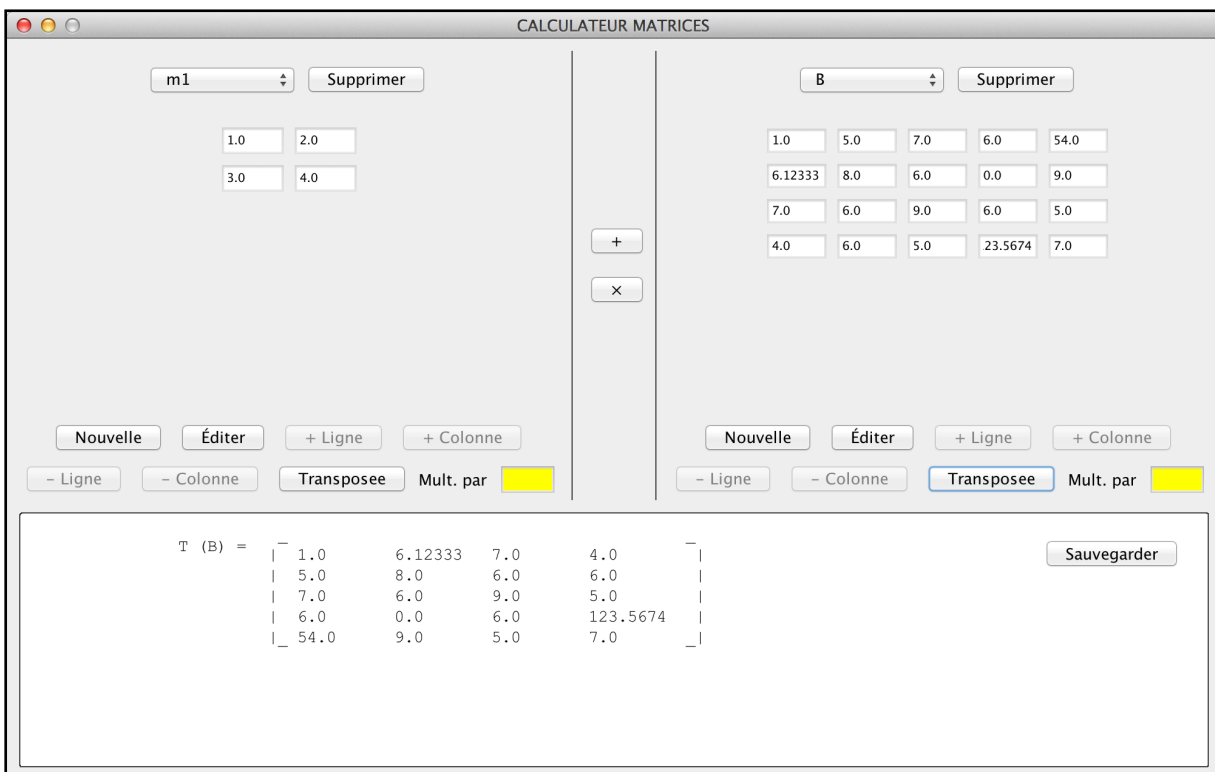


Figure 6 Affichage du résultat de la transposée de la matrice B sélectionnée dans la zone 2.

The screenshot shows a window titled "CALCULATEUR MATRICES". It has two main panels. The left panel contains a matrix labeled "m1" with values: 1.0, 2.0, 3.0, 4.0. The right panel contains a matrix labeled "B" with values: 1.0, 5.0, 7.0, 6.0, 54.0, 6.12333, 8.0, 6.0, 0.0, 9.0, 7.0, 6.0, 9.0, 6.0, 5.0, 4.0, 6.0, 5.0, 23.5674, 7.0. Between the panels are buttons for "+" and "x". Below the panels are buttons for "Nouvelle", "Éditer", "+ Ligne", "+ Colonne", "- Ligne", "- Colonne", "Transposée", and "Mult. par". The "Mult. par" field in the right panel is highlighted with the value "1234". At the bottom, a large text area displays the result of the multiplication: "B x 1234.0 =". The result is a 4x5 matrix: 1234.0, 6170.0, 8638.0, 7404.0, 66636.0, 7556.18922, 9872.0, 7404.0, 0.0, 11106.0, 8638.0, 7404.0, 11106.0, 7404.0, 6170.0, 4936.0, 7404.0, 6170.0, 152482.1716, 8638.0. A "Sauvegarder" button is also present.

Figure 7 Affichage du résultat de la multiplication de la matrice B sélectionnée dans la zone 2 par le nombre 1234 inscrit dans le champ (Mult. par) de la zone 2.

1.2.2 Gestion d'événements pour les composants de la zone 3

Rappel : Les deux boutons de la zone 3 ne sont actifs que si les zones (1 et 2) sont toutes les deux en mode opération.

Composant	Action	Réaction
[+]	Cliquer bouton	Si la somme de la matrice (zone 1) avec la matrice (zone 2) n'est pas possible, afficher un message d'erreur significatif à cet effet. Sinon, afficher le résultat de la somme dans la zone 4 (voir figure 8 pour détails d'affichage). Le bouton [Sauvegarder] apparaît dans la zone 4.
[×]	Cliquer bouton	Si la multiplication de la matrice (zone 1) avec la matrice (zone 2) n'est pas possible, afficher un message d'erreur significatif à cet effet. Sinon, afficher le résultat de la multiplication dans la zone 4 (voir figure 8 pour détails d'affichage). Le bouton [Sauvegarder] apparaît dans la zone 4.

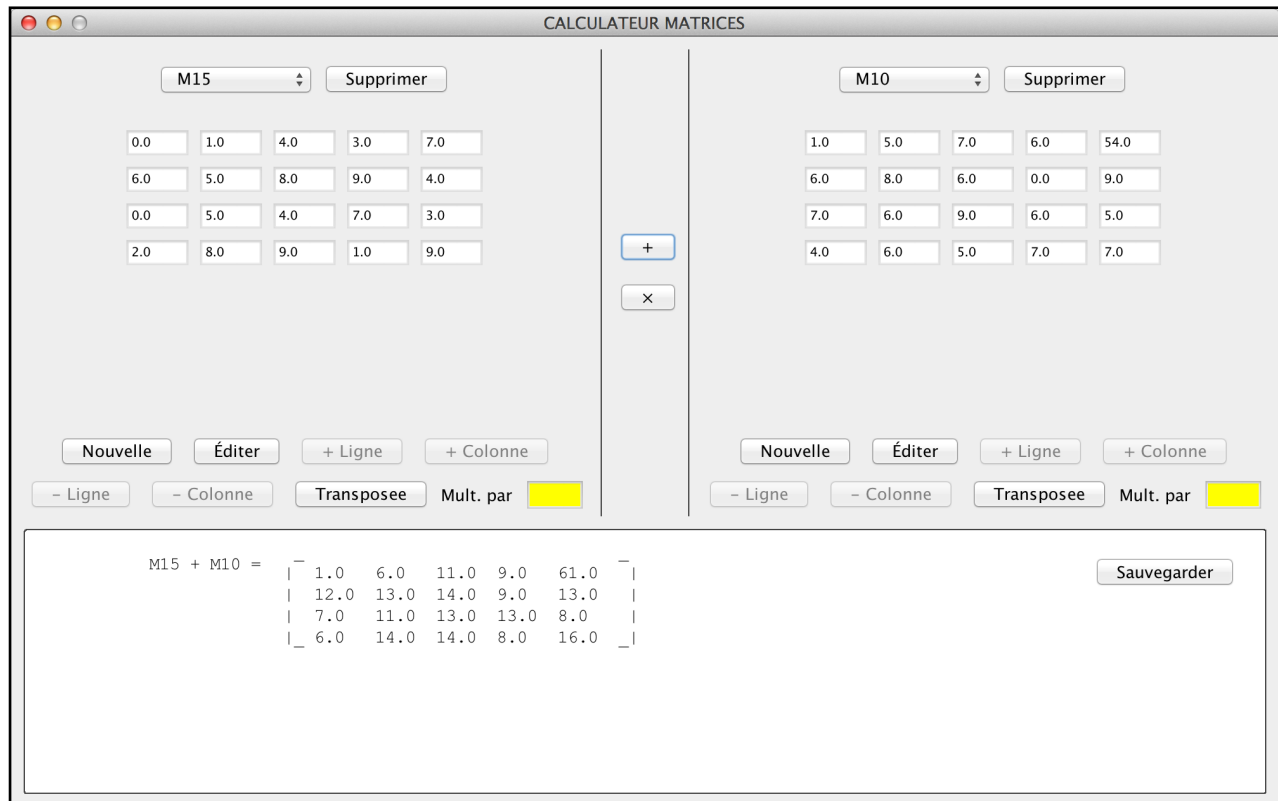


Figure 8 Affichage du résultat de la somme de la matrice (zone 1) avec la matrice (zone 2).

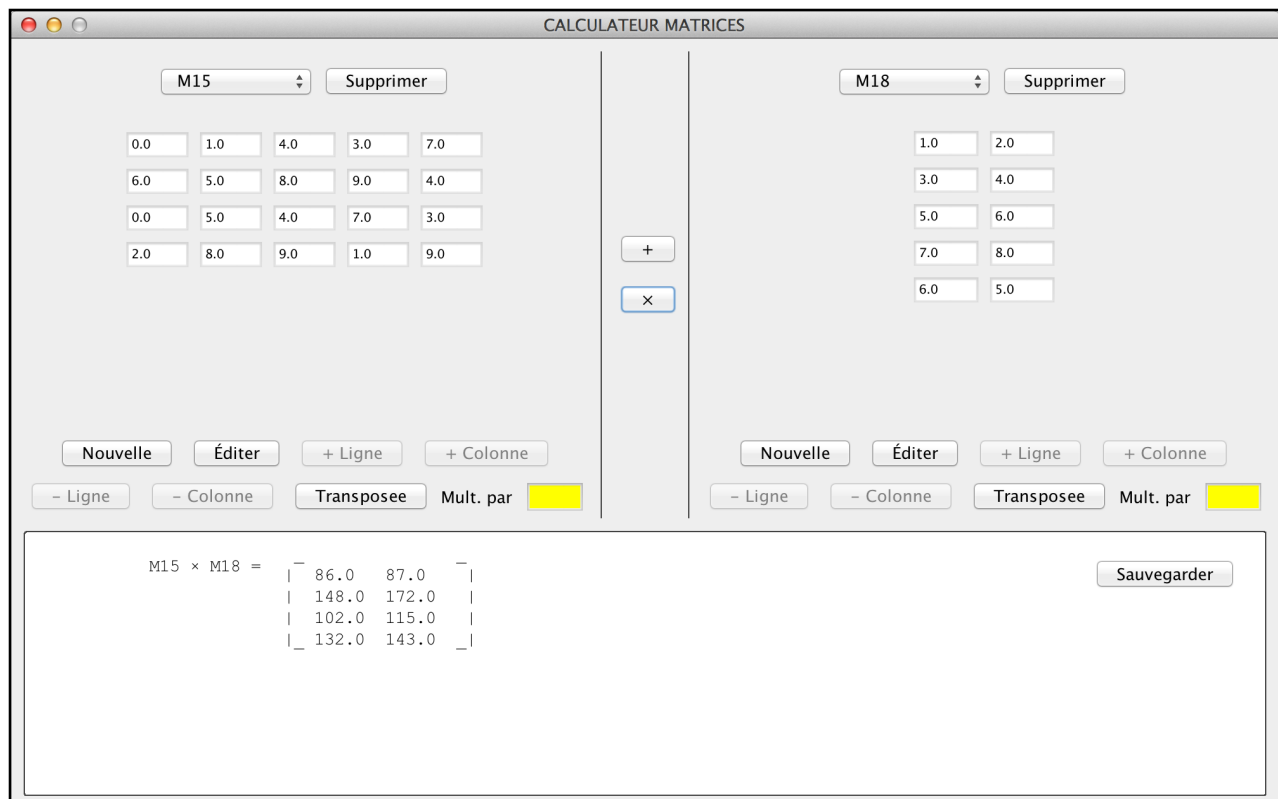


Figure 9 Affichage du résultat du produit de la matrice (zone 1) avec la matrice (zone 2).

1.2.3 Gestion d'événements pour les composants de la zone 4

Lors de l'affichage d'un résultat dans la zone 4, un bouton [Sauvegarder] apparaît dans cette zone pour sauvegarder la matrice résultante.

Composant	Action	Réaction
[Sauvegarder]	Cliquer bouton	1) Valider nom matrice. 2) Enregistrer la matrice (<code>IMatrice</code>) et ajouter son nom dans la liste déroulante des zones 1 et 2 (mais ne pas changer la sélection courante de la liste ou le mode courant des zones 1 et 2). 3) La zone 4 s'efface complètement et le bouton [Sauvegarder] de cette zone disparaît.

1.2.4 Gestion d'événements de la fenêtre principale

À la fermeture de la fenêtre (c.-à-d. de l'application), toutes les matrices en mémoires doivent être enregistrées dans le fichier `matrices.txt` (le fichier est écrasé s'il existait déjà), en respectant le format de fichier décrit à la section 1.1.1.

Dans le gabarit du TP3 qui vous est fourni, vous trouverez la méthode `windowClosing`. C'est cette méthode qui sera exécutée à la fermeture de l'application. Donc, ajoutez-y le code pour écrire vos matrices dans le fichier `matrices.txt`.

Composant	Action	Réaction
Bouton de fermeture de la fenêtre de l'application	Cliquer bouton	Enregistrement des matrices dans le fichier <code>matrices.txt</code> (se trouvant à la racine du projet). À la réouverture de l'application, c'est ce fichier qui sera lu en mémoire et qui servira à initialiser la liste déroulante des zones 1 et 2.

2. Précisions

Votre code doit compiler et s'exécuter avec le JDK 7 ou une version ultérieure.

Il ne doit y avoir aucun affichage dans vos méthodes (pas de `System.out`).

Toutes les classes doivent se trouver dans le **paquetage par défaut**.

Si quelque chose est ambigu, obscur, s'il manque de l'information, si vous ne comprenez pas les spécifications, si vous avez des doutes... vous avez la responsabilité de vous informer auprès de votre enseignante.

N'attendez pas à la dernière minute pour de commencer le TP !

3. Documents fournis

1) TP3.java (gabarit)

- Utilisez ce gabarit pour compléter votre programme. Ce qui se trouve déjà dans ce gabarit ne doit pas être modifié.

2) Exemple d'un fichier matrices.txt contenant 5 matrices

- Ce fichier est donné à titre d'exemple seulement pour vous donner une idée du format à respecter.

4. Détails sur la correction

Votre travail sera noté sur le respect des spécifications concernant 1) l'aspect visuel de l'interface graphique et 2) les fonctionnalités de l'application.

5. Date et modalités de remise

Date de remise : 21 avril 2015 avant minuit (ou le 22 avril à minuit).

Politique concernant les retards

AUCUN RETARD NE SERA ACCEPTÉ

Fichier à remettre

- TP3.java

Remise via Moodle uniquement.

Vous devez remettre (téléverser) votre fichier (**TP3.java**) sur le site du cours (Moodle). **NE PAS LE ZIPPER** cette fois. Vous trouverez la boîte de remise dans le menu :

Navigation / cours actuel / INF2120_601 / TRAVAUX / REMISE DU TP3.

Ne remettez qu'un seul TP par équipe, sur le compte du code permanent le plus petit (alphabétiquement parlant) – c'est ce fichier qui sera corrigé.

Liste des équipes :

Si votre équipe n'apparaît pas dans la liste des équipes pour le TP3 (que vous pouvez consulter sur Moodle, dans la section Travaux / TP3), envoyez-moi un courriel (lord.melanie@uqam.ca) avec le titre "équipe TP3" pour me donner vos deux codes permanents le plus tôt possible. Si vous n'avez pas encore trouvé de coéquipier, envoyez-moi un courriel pour m'en avertir.

Je répète ...

Vérifiez que votre code permanent est bien dans la liste des équipes. Sinon, m'en aviser tout de suite. **Seuls les travaux dont l'équipe se trouve dans la liste des équipes seront corrigés.**

Remarques générales

- **Identifiez tout document avec VOS DEUX NOMS ET CODES PERMANENTS**
- Les règlements sur le plagiat seront strictement appliqués.
- Aucun programme reçu par courriel ne sera accepté.
- Vous avez la responsabilité de conserver des copies de sauvegarde de votre travail (sur disque externe, Dropbox, Google drive, etc.). La perte d'un travail due à un vol, un accident, un bris... n'est pas une raison valable pour obtenir une extension pour la remise de votre travail.

BON TRAVAIL !

ANNEXE A

Image de l'application sur Windows 8

