



RODEZ



AppliHoraireBus

Dossier Projet - COO/POO

Informatique1 - Semestre 2

Lucas SERIEYS, Mehdi SAHARI, Valentin SIMON, Clément PAULINE

IUT de Rodez – Université Toulouse 1 Capitole

Table des matières

I. Résumé de l'application	3
Organisation des bus.....	3
a. Objectif de l'application	3
b. Utilisation de l'application	3
II. Répartition du travail dans le Groupe	5
III. Diagramme UML	6
Diagramme de cas d'utilisation.....	6
Diagramme de classe.....	7
IV. Code source.....	8
GestionGrilleHoraire	8
ApplicationBus	15
TestGestionGrilleHoraire	18
V. Tests Unitaires	28
1. TestOutilHoraire.....	28
2. TestGestionInterface.....	32
3. TestGestionDesserte	41
4. TestGestionGrilleHoraire	47
VI. Objectifs	56
Le temps	56
L'expérience.....	56
VII. Bilan.....	57
Difficultés rencontrées.....	57
Apport de ce projet.....	57

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 2 of 57

I. Résumé de l'application

Organisation des bus

Plusieurs lignes de bus passent à proximité de l'IUT et permettent de se rendre en ville, pour chaque ligne est attribuée une lettre (de A à Z). On prend également en compte les arrêts les plus proches de l'IUT par lesquels ces lignes effectuent des arrêts, nous donnant ainsi une desserte (combinaison d'une ligne de bus et d'un arrêt).

A	C	C	D	F
Buanton	Vallon	Centre de secours	Maréchal Joffre	Maréchal Joffre

On suppose qu'il n'y a pas plus de 10 dessertes et que deux dessertes identiques ne peuvent exister (combinaison unique).

a. Objectif de l'application

L'application a pour but de faciliter la recherche de desserte pour un usager de l'IUT, et de lui indiquer la ligne, l'arrêt et l'horaire du prochain bus disponible.

b. Utilisation de l'application

A son lancement, un menu sera affiché proposant d'accéder aux fonctionnalités du mode voyageur, aux fonctionnalités administrateur, d'afficher une aide en ligne, ou bien de quitter le programme.

Fonctionnalité voyageur

- Un voyageur a la possibilité de voir tous les horaires possibles.
- Il peut rechercher les horaires de 3 manières différentes :
 - Il saisit un seul horaire et le programme lui affiche les bus disponibles pour les 30 minutes qui suivent.
 - Il ne saisit aucun horaire et dans ce cas le programme utilise l'heure courante.
 - Il saisit deux horaires, et le programme affiche les bus disponibles durant cet intervalle.

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 3 of 57

Le programme affiche ensuite les horaires dans l'ordre chronologique accompagnées de la desserte.

En cas d'erreur de saisie ou si dans le cas où deux horaires sont saisis et la deuxième n'est pas postérieure à la seconde, un message d'erreur est renvoyé à l'utilisateur et celui-ci est invité à réaliser une nouvelle saisie.

Fonctionnalité administrateur

L'administrateur doit s'identifier à l'aide d'un mot de passe et si 5 erreurs sont faites à la suite, celui-ci est renvoyé au menu principal.

Une fois connecté, l'administrateur aura la possibilité de :

- Changer son mot de passe.
- Effectuer la gestion des dessertes (Ajout/Suppression).
- Associer des horaires de passage à une desserte.

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 4 of 57

II. Répartition du travail dans le Groupe

Pour rappel notre groupe est constitué de Lucas Serieys, Mehdi Sahari, Clément Pauline et Valentin Simon.

Clément et Valentin ont rejoint le groupe qui était déjà formé de Mehdi et Lucas qui avaient déjà codés les premières parties du code : OutilHoraire, GestionInterface.

Suite à une réunion nous avons décidé la méthode du “*pair programming*”, c’est donc par groupe de deux que nous nous sommes répartis le travail ainsi le duo Mehdi-Clément ont travaillé sur la classe GestionDesserte pendant que le duo Lucas-Valentin travaillait sur la classe GestionGrilleHoraire.

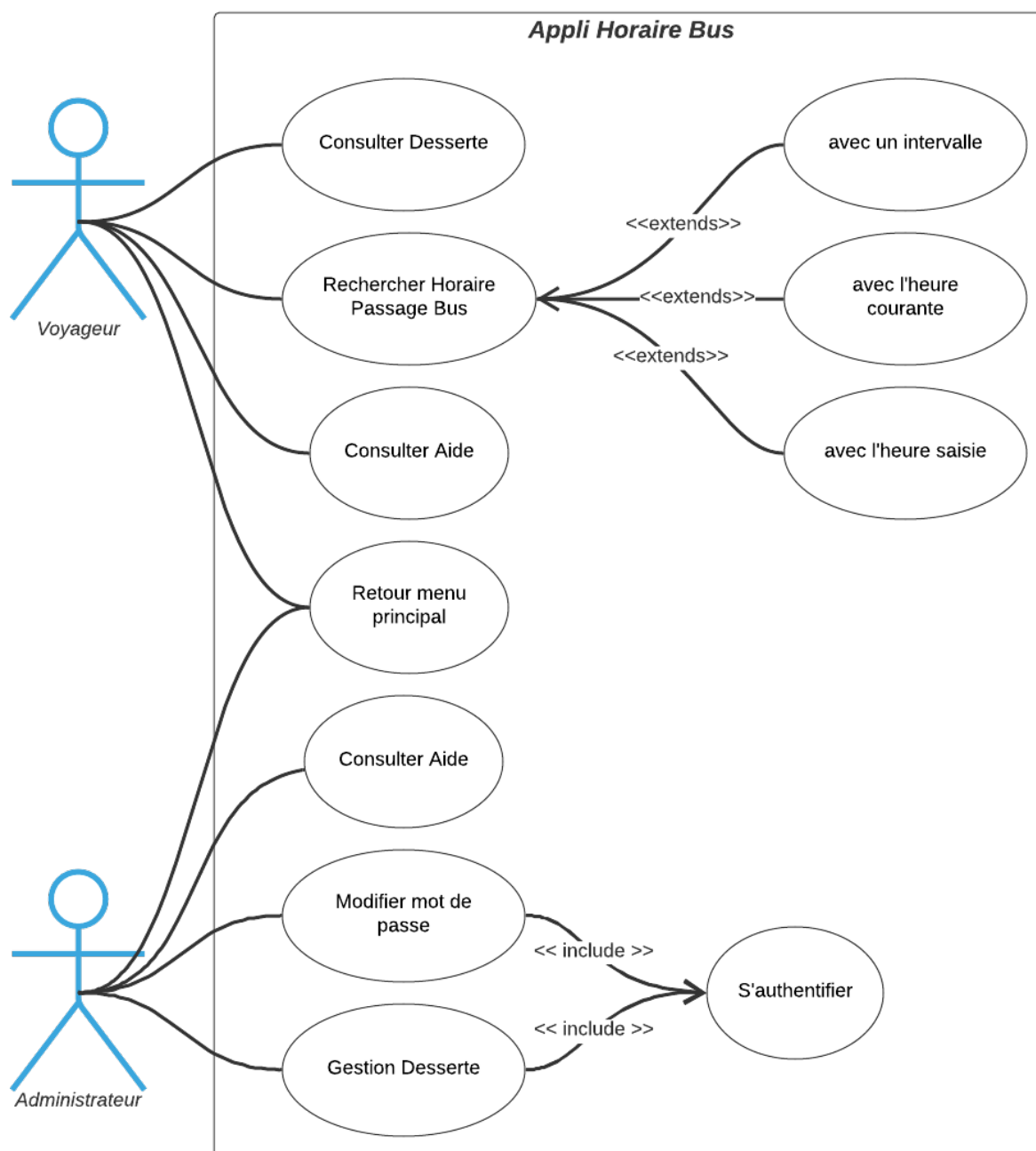
Ensuite le duo Mehdi-Clément se sont chargés de coder la classe ApplicationBus pendant que le duo Valentin-Lucas s'occupait de la rédaction du dossier à rendre même si c’est Valentin qui s’est occupé principalement de ce dossier, cependant Lucas a quand même aidé Mehdi afin de coder la classe ApplicationBus et a même eu l’idée de rajouter des crédits.

De plus, Lucas étant le chef de projet, il partait également aider un membre du groupe si l’un d'entre eux venait à rencontrer des difficultés ou organisait les réunions afin de se répartir les tâches qui devaient être réalisées.

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 5 of 57

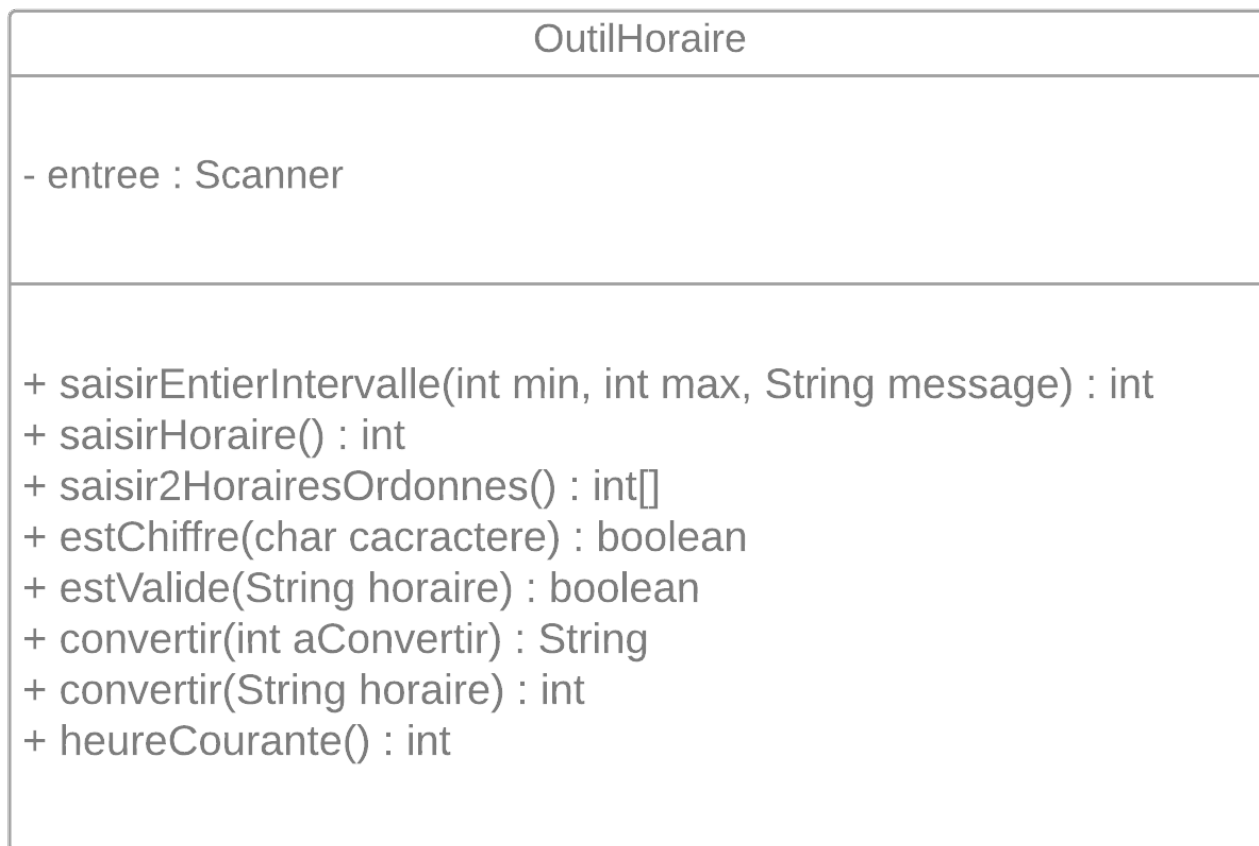
III. Diagramme UML

Diagramme de cas d'utilisation



Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 6 of 57

Diagramme de classe



Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 7 of 57

IV. Code source

GestionGrilleHoraire

```

/*
 * Classe permettant de gérer la grille des horaires de bus
 * GestionGrilleHoraire.java
 */
package applicationhorairebus.programme;

/**
 * Classe permettant de gérer la grille des horaires de bus. Les horaires de passage
 * des bus sont stockés en minutes.
 * La grille des horaires est un tableau à 2 dimensions comportant 10 colonnes et 50
 * lignes :
 * - 10 colonnes car il y aura au plus 10 dessertes dans l'application. Sur la colonne
 *   i, on trouve les horaires de passage des bus de la desserte i (celle stockée en
 *   colonne i du tableau des dessertes)
 * - 50 lignes car pour une desserte donnée, il y a au plus 50 passages de bus
 * Les cases non significatives de la grille seront égales à -1.
 *
 * Cette classe contient des méthodes permettant de :
 * - Indiquer si une colonne est significative c'est-à-dire retourne un booléen
 *   si celle-ci contient -1 ou non
 * - Afficher la colonne d'une grille, les deux étant donnés en argument
 * - Afficher une grille, celle-ci est donnée en argument
 * - Indiquer si une grille est pleine ou non, cette dernière
 *   étant donnée en argument
 * - Ajouter un horaire dans une desserte, le tableau et la colonne sont
 *   donnés en argument retourne un booléen si l'action a été réalisée ou non
 * - Supprimer une colonne, celle-ci est donnée en argument et effectué
 *   un décalage si les colonnes suivantes sont pleines
 * - Rechercher un horaire postérieur à l'horaire de la colonne de la grille
 *   tous trois donnés en argument
 * - Rechercher dans la colonne argument de la grille horaire argument, les
 *   horaires situés sur la colonne argument et compris entre borneInf et borneSup
 *   Le tableau contenant ces horaires est le résultat renvoyé par la méthode
 * - Vérifier si le tableau argument contient des horaires cchcc valides
 *   Pour cela on utilise la méthode estValide de la classe OutilHoraire
 * - Convertit un tableau argument avec des horaires cchcc sous la forme
 *   d'un tableau d'entier.
 *
 * @author Lucas Serieys, Mehdi Sahari, Valentin Simon, Clément Pauline
 * @version 1.0
 */

```

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 8 of 57


```
public class GestionGrilleHoraire {
```

```

/*      Méthodes destinées à réaliser des affichages de la grille horaire      */
/*      (affichages utiles pour tester les autres méthodes)                  */
/*      **** */

/**
 * Détermine si une colonne est significative dans la grille horaire
 * La colonne doit exister et la valeur de sa première ligne doit être
 * différente de -1
 * @param grille grille contenant les horaires en minutes
 * @param colonne colonne à tester
 * @return un booléen égal à vrai ssi la colonne est significative
 */
public static boolean colonneSignificative(int[][] grille, int colonne) {
    return colonne >= 0 && colonne < grille[0].length
        && grille[0][colonne] != -1;
}

/**
 * Affiche les horaires situés sur une colonne précise de la grille horaire.
 * Les horaires sont affichés dans le format cchcc (par exemple 10h15)
 * (ne doit pas afficher la valeur non significative -1)
 * @param horaire grille contenant les horaires en minutes
 * @param colonne colonne à consulter
 */
public static void afficherHoraireDesserte(int[][] horaire, int colonne) {
    if (colonneSignificative(horaire, colonne)) {

        /*
         * on affiche les horaires de la colonne argument
         * Les horaires doivent être affichés dans le format cchcc
         */

        /* permet d'afficher les horaires de la |colonne| et si valeur = -1 on arrête */
        for(int ligne = 0;
            ligne < horaire.length && horaire[ligne][colonne] > -1;
            ligne++) {
            System.out.printf("Horaire ligne %d : %s \n",
                ligne, UtilHoraire.convertir(horaire[ligne][colonne]));
        }
    }
}

```

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 9 of 57

```

/**
 * Affiche la grille horaire argument. Seules les valeurs significatives
 * seront affichées (donc celles différentes de -1).
 * Les horaires seront affichés dans le format cchcc
 * Cette méthode sera utile en phase de test de l'application
 * Elle vous permettra de tester plus facilement l'ajout d'une liste
 * d'horaires ou la suppression d'une telle liste
 * @param grille tableau des horaires à afficher
 */
public static void afficherGrille(int[][] grille) {

    /* parcourt la grille */
    for (int ligne = 0 ; ligne < grille.length ; ligne++) {
        /* parcourt la colonne */
        for (int colonne = 0; colonne < grille[0].length ; colonne++) {
            /* s'il trouve des -1, affiche chaines vides */
            if (grille[ligne][colonne] > -1) {
                System.out.print(" "
                    + OutilHoraire.convertir(grille[ligne][colonne]) + " ");
            } else {
                System.out.print(" " + " " + " " + " ");
            }
        }
        System.out.print("\n");
    }
}

/**
 * Affiche le tableau passé en argument
 * @param table tableau des horaires à afficher
 */
public static void afficherTableauConverti(int[] table) {

    String[] tableConvertie = new String[table.length];

    /* conversion des entier en cchcc */
    for (int i = 0; i < table.length; i++) {
        tableConvertie[i] = OutilHoraire.convertir(table[i]);
    }

    /* affichage du tableau qui est retourné */
    for (int j=0; j < tableConvertie.length; j++) {
        System.out.print(tableConvertie[j] + " ");
    }
    System.out.println();
}

```

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 10 of 57

```

/*      Méthodes pour ajouter ou supprimer des horaires de la grille horaire      */
/*      **** */

/**
 * Indique si le tableau est plein ou pas
 * @param grille      grille contenant Les horaires en minutes
 * @return un booléen égal à vrai ssi le tableau est plein
 */

public static boolean tableauHorairesDessertePlein(int[][] grille) {

    int i;

    /* s'arrete quand une colonne n'est pas significative */
    for (i=0; i < grille[0].length && colonneSignificative(grille,i);i++ ); // corps vide
    return i == grille[0].length;
}

/**
 * Ajoute à la grille horaire Les horaires situés dans le tableau horaire.
 * Les horaires sont ajoutés sur la première colonne significative.
 *
 * @param grille      grille contenant Les horaires en minutes
 * @param horaire      tableau contenant Les horaires à ajouter en minutes
 * @return un booléen égal à vrai ssi les horaires ont pu être ajoutés
 */
public static boolean ajouterHoraire(int [][] grille, int[] horaire) {

    int colonne,
        ligne;
    // si le tableau n'est pas plein
    if (!tableauHorairesDessertePlein(grille)) {

        /* donne l'indice de la colonne */
        for (colonne = 0, ligne = 0 ; grille[ligne][colonne] > -1; colonne++);

        /* affecte les valeurs du tableau en argument à la grille */
        for (ligne = 0; ligne < horaire.length; ligne++) {
            grille[ligne][colonne] = horaire[ligne];
        }

        System.out.printf("La desserte a été ajoutée à la colonne %d \n",colonne);
        return true;
    } else {
        System.out.print("La desserte n'a pas été ajoutée le tableau "
            + "est déjà plein\n");

        return false;
    }
}

```

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 11 of 57

```

/**
 * Supprime de la grille horaire d'une colonne précise
 * (un décalage de colonne sera effectué)
 * @param grille grille contenant les horaires en minutes
 * @param colonne numéro de la colonne dont les horaires doivent être
 * supprimés
 * @return un booléen égal à vrai ssi la suppression a pu être effectuée
 */
public static boolean supprimerHoraire(int [][] grille, int colonne) {

    /* Cas où la colonne suivante est vide
    * On utilise la methode colonneSignificative
    * Si la colonne est la dernier (9) ou si la colonne
    * qui suit celle en argument alors inutile de faire un decalage
    */
    if (colonne == grille[0].length-1 || !colonneSignificative(grille,colonne+1)) {
        for (int ligne = 0 ; ligne < grille.length ; ligne++) {
            grille[ligne][colonne]= -1;
        }
        System.out.printf("\nLa colonne %d a bien etre supprimee \n"
            + "\n (la premiere colonne commence a 0)",colonne);

    } else { // Cas où un décalage est nécessaire
        /* permet de passer à la colonne suivante */
        for (int n = 0; colonne + n < grille[0].length-1; n++) {
            /* affecte à la colonne la colonne suivante */
            for ( int ligne = 0 ; ligne < grille.length ; ligne++) {
                grille[ligne][colonne + n] = grille[ligne][colonne + n + 1];
            }
        }
        System.out.printf("\nLa colonne %d a bien ete supprimee et le decalage a pu "
            + "etre realise \n (la premiere colonne commence à 0)"
            + "\n",colonne);
        // Affiche la grille après suppression
    }
    return true;
}

```

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 12 of 57

```

/*      Méthodes pour effectuer des recherches dans la grille horaire      */
/*      **** */

/**
 * Recherche dans la colonne argument de la grille horaire argument, Le premier
 * passage de bus dont l'heure est strictement postérieur à l'heure argument.
 * L'heure de ce passage est le résultat renvoyé par la méthode
 * @param grille      grille contenant les horaires en minutes
 * @param colonne      numéro de la colonne dans laquelle rechercher
 * @param heure      heure de la recherche
 * @return l'indice de la case contenant ce passage ou bien la valeur -1, si aucun
 * passage ne répond au critère de recherche
 */
public static int rechercherProchainPassage(int [][] grille, int colonne,
                                             int heure) {

    int ligne;
    int indiceProchainPassage = -1;

    /* on parcourt la |colonne| à la recherche de heureGrille > |heure| */
    for(ligne = 0;
        ligne < grille.length
            && grille[ligne][colonne] <= heure
            && grille[ligne][colonne] > -1;
        ligne++) {

        indiceProchainPassage = ligne+1;
    }
    return indiceProchainPassage;
}

/**
 * Recherche dans la colonne argument de la grille horaire argument, Les
 * horaires situés sur la colonne argument et compris entre borneInf et borneSup
 * Le tableau contenant ces horaires est le résultat renvoyé par la méthode
 * @param grille      grille contenant les horaires en minutes
 * @param colonne      numéro de la colonne dans laquelle rechercher
 * @param borneInf      borne inférieure du tableau
 * @param borneSup      borne supérieure du tableau
 * @return le tableau compris dans la |colonne| et les bornes
 */
public static int[] rechercherHoraire(int [][] grille, int colonne,
                                       int borneInf, int borneSup) {

    int tableResultat[] = new int[borneSup-borneInf];

    /* on parcourt les bornes de la |colonne| à la recherche des horaires */
    for(int i = 0, ligne = borneInf; ligne < borneSup; ligne++, i++) {
        tableResultat[i] = grille[ligne][colonne];
    }
    return tableResultat;
}

```

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 13 of 57

```

/*      Méthodes pour analyser le contenu des fichiers textes      */
/*      contenant les horaires à intégrer à l'application          */
/*      **** */

/**
 * Vérifie si le tableau argument contient des horaires cchcc valides
 * Pour cela on utilise la méthode estValide de la classe OutilHoraire
 * @param aVerifier grille contenant les horaires sous forme cchcc
 * @return true si le tableau contient des horaires valides,
 *         false sinon
 */
public static boolean tableauHoraireCorrect(String [] aVerifier) {
    int i;

    /* on s'arrête lorsqu'une heure n'est pas valide */
    for(i = 0; i < aVerifier.length && OutilHoraire.estValide(aVerifier[i]); i++);
    // corps vide

    /* si on ne trouve pas une horaire non valide */
    if (i == aVerifier.length) {
        return true;
    } else {
        System.out.println(aVerifier[i] + " n'est pas valide");
        return false;
    }
}

/**
 * Convertit un tableau argument avec des horaires cchcc sous la forme
 * d'un tableau d'entier.
 * Pour cela on utilise la méthode convertir de la classe OutilHoraire
 * @param aVerifier grille contenant les horaires sous forme cchcc
 * @return le tableau d'entier convertit
 */
public static int[] convertirTableauHoraire(String [] aConvertir) {

    int[] tableConvertie = new int[aConvertir.length];

    /* permet de convertir le tableau */
    if(tableauHoraireCorrect(aConvertir)) {
        for(int i = 0; i < aConvertir.length; i++) {
            tableConvertie[i] = OutilHoraire.convertir(aConvertir[i]);
        }
    }
    return tableConvertie;
}
}

```

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 14 of 57

ApplicationBus

```

/*
 * ApplicationBus.java
 * IUT Rodez info1 2020-2021, pas de droits
 */
package applicationhorairebus.programme;

//import applicationhorairebus.test.TestGestionGrilleHoraire;
//import applicationhorairebus.test.TestGestionDesserte;

/**
 * Cette classe contiendra la fonction main permettant de lancer l'application
 * ainsi que plusieurs méthodes. Chacune des méthodes correspondra à une
 * fonctionnalité de l'application : celles du mode voyageur et celles
 * du mode administrateur.
 * @author Lucas Serieys, Mehdi Sahari, Valentin Simon, Clément Pauline
 * @version 1.0
 */
public class ApplicationBus {

    /**
     * Exécution des différents composants de l'applicationHoraireBus
     * avec appelle aux autres classes : voyageur et administrateur
     * Récupération et enregistrement des dessertes et horaires dans
     * des fichiers textes externes.
     * @param args non utilisé
     */
    public static void main (String[] args) {

        /* permet de créer les fichiers .bin au tout premier démarrage */
        //OutilFichier.enregistrerDesserte(TestGestionDesserte.EXEMPLE_DESSERT);
        //OutilFichier.enregistrerHoraireBus(TestGestionGrilleHoraire.preparerGrilleExemple());

        boolean quitter = false; // permet de quitter l'appli en appuyant sur 'q' uniquement

        int colonneSaisie, // choisie par l'utilisateur
            horaireSaisie, // ""
            borneInfHoraireSaisie, // ""
            borneSupHoraireSaisie; // ""

        String[] desserteSaisie; // ""

        /* récupérer les dessertes et horaires dans les fichiers .bin */
        String[][] desserte_initiale = OutilFichier.restaurerDesserte();
        int[][] horaire_initiale = OutilFichier.restaurerHoraireBus();

        /* affichage menu principal */
        do {
            switch (GestionInterface.saisirOptionMenuPrincipal()) {
                case 'v' -> { switch (GestionInterface.saisirOptionMenuVoyageur()) {
                    /* afficher les dessertes et horaires récupérées des fichiers .bin */
                    case 'c' -> {GestionDesserte.afficherDesserte(desserte_initiale);
                        GestionGrilleHoraire.afficherGrille(horaire_initiale);
                    }
                }
            }
        }
    }

```

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 15 of 57

```

/* permet d'afficher Les horaires dispos dans Les 30min après un horaire donné */
case 'a' -> {colonneSaisie = OutilHoraire.saisirEntierIntervalle(0, 9,
    "Entrez la colonne dans laquelle rechercher de 0 a 9 : ");
    horaireSaisie = OutilHoraire.saisirHoraire();
    System.out.print("\nProchains bus dispo dans les 30min apres "
        + OutilHoraire.convertir(horaireSaisie) + " : ");

    /* affiche Le tableau contenant Les horaires trouvées */
    GestionGrilleHoraire.afficherTableauConverti(GestionGrilleHoraire.rechercher
    Horaire(horaire_initiale, colonneSaisie,
    GestionGrilleHoraire.rechercherProchainPassage(horaire_initiale,
    colonneSaisie, horaireSaisie),
    GestionGrilleHoraire.rechercherProchainPassage(horaire_initiale,
    colonneSaisie, horaireSaisie+30)));
}

/* permet d'afficher Les horaires dispos dans Les 30min après L'heure courante */
case 'm' -> {colonneSaisie = OutilHoraire.saisirEntierIntervalle(0, 9,
    "Entrez la colonne dans laquelle rechercher de 0 a 9 : ");
    horaireSaisie = OutilHoraire.heureCourante();
    System.out.print("\nProchains bus dispo dans la demi-heure : ");

    /* affiche Le tableau contenant Les horaires trouvées */
    GestionGrilleHoraire.afficherTableauConverti(GestionGrilleHoraire.rechercher
    Horaire(horaire_initiale, colonneSaisie,
    GestionGrilleHoraire.rechercherProchainPassage(horaire_initiale,
    colonneSaisie, horaireSaisie),
    GestionGrilleHoraire.rechercherProchainPassage(horaire_initiale,
    colonneSaisie, horaireSaisie+30)));
}

/* permet d'afficher Les horaires dispos dans un intervalle d'heure donné */
case 'i' -> {colonneSaisie = OutilHoraire.saisirEntierIntervalle(0, 9,
    "Entrez la colonne dans laquelle rechercher de 0 a 9 : ");
    System.out.println("\nSaisir l'heure qui debute l'intervalle");
    borneInfHoraireSaisie = OutilHoraire.saisirHoraire();
    System.out.println("\nSaisir l'heure qui termine l'intervalle");
    borneSupHoraireSaisie = OutilHoraire.saisirHoraire();
    System.out.print("\nProchains bus dispo entre " +
        OutilHoraire.convertir(borneInfHoraireSaisie)
        + " et " +
        OutilHoraire.convertir(borneSupHoraireSaisie)
        + " : ");

    /* affiche Le tableau contenant Les horaires trouvées */
    GestionGrilleHoraire.afficherTableauConverti(GestionGrilleHoraire.rechercher
    Horaire(horaire_initiale, colonneSaisie,
    GestionGrilleHoraire.rechercherProchainPassage(horaire_initiale,
    colonneSaisie, borneInfHoraireSaisie),
    GestionGrilleHoraire.rechercherProchainPassage(horaire_initiale,
    colonneSaisie, borneSupHoraireSaisie)));
}

/* affiche aide voyageur */
case '?' -> GestionInterface.afficherAideVoyageur();

/* retour en arrière grâce au do while */
case 'r' -> {}
}
}

```

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 16 of 57


```

case 'a' -> { if (GestionInterface.saisirMotDePasse("iut12000")) {
    switch (GestionInterface.saisirOptionsMenuAdministrateur()) {
        /* modification du mdp */
        case 'm' -> {System.out.println("Fonction non disponible dans la version 1.0");}

        /* ajouter une desserte au tableau en local et l'enregistre dans le .bin */
        case '+' -> {desserteSaisie = GestionDesserte.saisirDesserte();
            GestionDesserte.ajouterDesserte(desserte_initiale,
                desserteSaisie[0],
                desserteSaisie[1]);
            GestionDesserte.afficherDesserte(desserte_initiale);
            OutilFichier.enregistrerDesserte(desserte_initiale);
        }

        /* supprimer desserte/horaire des tableaux en local & enregistre dans le .bin */
        case 's' -> {desserteSaisie = GestionDesserte.saisirDesserte();
            GestionGrilleHoraire.supprimerHoraire(horaire_initiale,
                GestionDesserte.supprimerDesserte(desserte_initiale,
                    desserteSaisie[0],
                    desserteSaisie[1]));
            GestionDesserte.afficherDesserte(desserte_initiale);
            OutilFichier.enregistrerDesserte(desserte_initiale);
            OutilFichier.enregistrerHoraireBus(horaire_initiale);
        }

        /* associer des horaires à une desserte */
        case 'a' -> {System.out.println("Fonction non disponible dans la version 1.0");}

        /* afficher aide administrateur */
        case '?' -> GestionInterface.afficherAideAdministrateur();

        /* retour en arrière grâce au do while */
        case 'r' -> {}
    }
}

/* afficher aide principal */
case '?' -> GestionInterface.afficherAidePrincipal();

/* afficher les crédits */
case 'c' -> GestionInterface.afficherCredits();

/* quitter l'application */
case 'q' -> quitter = true;
    }
} while (quitter == false);
}
}

```

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 17 of 57

TestGestionGrilleHoraire

```

/*
 * Test de la classe GestionGrilleHoraire
 * TestGestionGrilleHoraire.java
 */
package applicationhorairebus.test;

import java.util.Scanner;

import applicationhorairebus.programme.GestionGrilleHoraire;

/**
 * Différents tableaux sont définis pour Les jeux de données
 * - DESSERTE Ces tableaux sont là pour tester Les cas corrects d'horaires
 * - HORAIRES_A_TESTER est utilisée pour Les cas ou un autre tableau est
 *   nécessaire en argument comme par exemple la méthode d'ajout
 * - TABLEAU_PLEIN est utilisée pour L'unique cas d'un tableau entièrement remplie
 *   Le contenu importe peu
 * - VALIDE est utilisé pour Les cas où Les chaînes sont valides format cchcc
 * - INVALIDE et Les chaînes sont invalides chaque cas d'erreur est expliqué
 * - COLONNE_EXEMPLE est utilisé dans le cas où une colonne est demandée en argument
 * - BORNE_XXX_EXEMPLE sont Les bornes utilisées pour Les méthodes Les nécessitant
 *
 * Ce programme teste Les méthodes de GestionGrilleHoraire suivante :
 * afficherHoraireDesserte
 * afficherGrille
 * tableauHoraireDessertePlein
 * ajouterHoraire
 * supprimerHoraire
 * rechercheProchainPassage
 * rechercheHoraire
 * tableauHoraireCorrect
 * convertirTableauHoraire
 *
 * @author Lucas Serieys, Mehdi Sahari, Valentin Simon, Clément Pauline
 * @version 1.0
 */
public class TestGestionGrilleHoraire {

    /** Objet Scanner pour effectuer Les saisies au clavier */
    private static Scanner entree = new Scanner(System.in);

    /** Premier tableau avec des horaires de passages */
    private static final int[] DESSERTE0 =
        {430, 445, 460, 475, 490, 505, 520, 535, 550, 565, 580, 595, 610,
         625, 640, 655, 670, 685, 700, 715,
         730, 745, 760, 775, 790, 805, 820, 835, 850, 865, 880, 895, 910,
         925, 940, 955, 970, 985, 1000, 1015,
         1030, 1045, 1060, 1075, 1090, 1105, 1120, 1135, 1150, 1165};

    /** deuxième tableau avec des horaires de passages */
    private static final int[] DESSERTE1 =
        {449, 483, 523/*520*/, 563, 603, 643, 683, 723, 763, 803,
         843, 883, 923, 964, 1004, 1044, 1083, 1123, 1163};

```

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 18 of 57

```

/** troisième tableau avec des horaires de passages */
private static final int[] DESSERTE2 =
    {434, 483, 515, 555, 595, 635, 675, 715, 755, 795,
     835, 875, 915, 955, 995, 1035, 1075, 1115, 1155};

/** quatrième tableau avec des horaires de passages */
private static final int[] DESSERTE3 =
    {471/*441*/, 501, 541, 581, 621, 661, 701, 741, 781,/*821*/
     861, 901, 941, 981, 1021, 1061, 1101, 1141, 1181};

/** cinquième tableau avec des horaires de passages */
private static final int[] DESSERTE4 =
    {363/*362*/, 478/*477*/, 613/*612*/, 738/*737*/, 868/*867*/,
     1063/*1062*/, 1143/*null*/};

/** tableau d'horaire inférieur à tester pour les ajouts par exemple */
private static final int[] HORAIRE_A_TESTER =
    {465, 185, 611, 47, 737, 999, 45, 87, 1172, 1200};

/** tableau de chaînes invalides */
private static final String[][] INVALIDES =
{
    /* cas caractère min en trop */
    {"08h30", "08h52A", "08h35"},
    /* cas caractère heure en trop */
    {"08h30", "08h35", "A08h52"},
    /* cas heure avec un seul chiffre */
    {"8h30", "08h35", "08h40"},
    /* cas min avec un seul chiffre */
    {"08h6", "08h35", "08h40"},
    /* cas heure > 23 */
    {"08h30", "25h35", "08h45"},
    /* cas heure < 0 et 3 caractères */
    {"08h30", "-10h35", "08h45"},
    /* cas heure < 0 et 2 caractères */
    {"08h30", "08h45", "-1h35"},
    /* cas min > 59 */
    {"08h68", "08h45", "08h35"},
    /* cas min < 0 et 3 caractères */
    {"08h-30", "10h35", "08h45"},
    /* cas heure < 0 et 2 caractères */
    {"08h30", "10h35", "08h-5"}
};

/** tableau de chaînes valides */
private static final String[][] VALIDES =
{
    /* desserte_ABuanton */
    {"07h10", "07h25", "07h40", "07h55", "08h10", "08h25", "08h40",
     "08h55", "09h10", "09h25", "09h40", "09h55", "10h10", "10h25",
     "10h40", "10h55", "11h10", "11h25", "11h40", "11h55", "12h10",
     "12h25", "12h40", "12h55", "13h10", "13h25", "13h40", "13h55",
     "14h10", "14h25", "14h40", "14h55"},
    /* desserte_CVallon */
    {"07h29", "08h03", "08h43", "09h23", "10h03", "10h43", "11h23",
     "12h03", "12h43", "13h23", "14h03", "14h43", "15h23", "16h04",
     "16h44", "17h24", "18h03", "18h43", "19h23"},
    /* desserte_CCentre */
    {"07h14", "08h03", "08h35", "09h15", "09h55", "10h35", "11h15",
     "11h55", "12h35", "13h15", "13h55", "14h35", "15h15", "15h55",
     "16h35", "17h15", "17h55", "18h35", "19h15"}
};

```

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 19 of 57

```

/* desserte_DMarechal */
{"07h51", "08h21", "09h01", "09h41", "10h21", "11h01", "11h41",
 "12h21", "13h01", "14h21", "15h01", "15h41", "16h21", "17h01",
 "17h41", "18h21", "19h01", "19h41"}
},
/* desserte_FMarechal */
{"06h03", "07h58", "10h13", "12h18", "14h28", "17h43", "19h03"}
};

/** Pour Les methodes qui demande un numéro de colonne en argument */
private static final int COLONNE_EXEMPLE = 2;

/** Exemple borne pour la methode de test */
private final static int BORNE_INF_EXEMPLE = 2;
private final static int BORNE_SUP_EXEMPLE = 10;

/* ***** 2 méthodes outils pour gérer les tests ***** */
/* ***** */

/**
 * Demande à l'utilisateur d'appuyer sur entrée pour continuer
 */
private static void continuer() {
    System.out.println("Appuyer sur entrée pour continuer les tests.");
    entree.nextLine();
    System.out.println("\n");
}

/**
 * Affiche le résultat d'un test : Le nombre de tests réussis et le
 * nombre de tests total
 * @param nbTestTotal    nombre total de tests effectués
 * @param nbTestOk       nombre de tests réussis
 */
private static void afficherResultatTest(int nbTestTotal, int nbTestOk) {
    System.out.println(nbTestOk + " test(s) ont réussi sur un total de "
        + nbTestTotal + " tests réalisés.\n ==> "
        + ((nbTestOk == nbTestTotal) ?
            "Tous les tests sont OK"
            : "Au moins un test a échoué.") + "\n");
}

/* méthodes permettant de construire et d'initialiser une grille horaire */
/* ***** */

/**
 * Recopie un tableau contenant les horaires d'une desserte dans une grille
 * destination, sur une colonne précise
 * @param destination    grille destination
 * @param colonne        colonne sur laquelle faire la recopie
 * @param source         tableau contenant des horaires en minutes
 */
public static void recopierUneDesserte(int[][] destination, int colonne, int[] source) {
    for (int i = 0; i < source.length; i++) {
        destination[i][colonne] = source[i];
    }
}

```

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 20 of 57

```
/**
 * Méthode permettant de fabriquer une grille horaire à partir des tableaux
 * constants nommés : DESSERTE0, DESSERTE1, DESSERTE2, DESSERTE3, DESSERTE4
 * @return grille tableau à 2 dimensions contenant les horaires définis via
 * les 5 tableaux constants
 */
public static int[][] preparerGrilleExemple() {
    int[][] grille = new int[50][10];

    /* on initialise toutes les cases avec la valeur non significative -1 */
    for (int i = 0; i < grille.length; i++) {
        for (int j = 0; j < 10; j++) {
            grille[i][j] = -1;
        }
    }

    // on recopie chacun des 5 tableaux d'horaires
    recopierUneDesserte(grille, 0, DESSERTE0);
    recopierUneDesserte(grille, 1, DESSERTE1);
    recopierUneDesserte(grille, 2, DESSERTE2);
    recopierUneDesserte(grille, 3, DESSERTE3);
    recopierUneDesserte(grille, 4, DESSERTE4);
    return grille;
}

/* On cree une grille pleine L'important n'est pas son contenu
 * mais elle permet de voir ce que fait la methode tableauDessertePlein
 * s'il rencontre le cas d'une grille pleine
 */

public static int[][] preparerGrillePleine() {
    int[][] grille = new int[50][10];

    /* on initialise toutes les cases avec la valeur non significative -1 */
    for (int i = 0; i < grille.length; i++) {
        for (int j = 0; j < 10; j++) {
            grille[i][j] = -1;
        }
    }

    // on recopie chacun des tableaux d'horaires
    recopierUneDesserte(grille, 0, DESSERTE0);
    recopierUneDesserte(grille, 1, DESSERTE4);
    recopierUneDesserte(grille, 2, DESSERTE0);
    recopierUneDesserte(grille, 3, DESSERTE0);
    recopierUneDesserte(grille, 4, DESSERTE0);
    recopierUneDesserte(grille, 5, DESSERTE0);
    recopierUneDesserte(grille, 6, DESSERTE0);
    recopierUneDesserte(grille, 7, DESSERTE0);
    recopierUneDesserte(grille, 8, DESSERTE0);
    recopierUneDesserte(grille, 9, DESSERTE0);
    return grille;
}

/* méthodes permettant de tester les méthodes ajoutées à la classe */
/* GestionGrilleHoraire dans le but de tester les autres méthodes */
/* ***** */
```

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 21 of 57

```

/**
 * Affiche toutes les colonnes horaires d'une grille
 */
private static final void testAfficherHoraireDesserte() {
    /*
     * création d'une grille horaire exemple à partir de laquelle les tests
     * des autres méthodes pourront être réalisés
     */
    final int[][] HORAIRE_EXEMPLE = preparerGrilleExemple();

    System.out.println ("TEST : méthode afficherHoraireDesserte (test visuel)\n "
        + "-----\n");
    for (int i = 0; i < 10; i++) {
        System.out.println("Horaires de la desserte située en colonne " + i);
        /* on affiche les dessertes une par une */
        GestionGrilleHoraire.afficherHoraireDesserte(HORAIRE_EXEMPLE, i);
        continuer(); // Le programmeur doit appuyer sur entrer pour continuer le test
    }
}

/**
 * Affiche toute une grille entière
 */
private static final void testAfficherGrille() {
    /*
     * création d'une grille horaire exemple à partir de laquelle les tests
     * des autres méthodes pourront être réalisés
     */
    final int[][] HORAIRE_TEST = preparerGrilleExemple();
    final int[][] TABLEAU_PLEIN = preparerGrillePleine();

    System.out.println ("TEST : méthode afficherGrille (test visuel)\n "
        + "-----\n");
    GestionGrilleHoraire.afficherGrille(HORAIRE_TEST);
}

/**
 * Renvoie un boolean pour savoir si une grille est pleine ou pas
 */
private static final void testTableauHorairesDessertePlein() {
    /* indique si un tableau est plein ou pas */
    final int[][] HORAIRE_EXEMPLE = preparerGrilleExemple();
    final int[][] TABLEAU_PLEIN = preparerGrillePleine();

    System.out.println ("TEST : méthode tableauHorairesDessertePlein (test visuel)\n "
        + "-----\n");

    GestionGrilleHoraire.afficherGrille(HORAIRE_EXEMPLE);

    if (GestionGrilleHoraire.tableauHorairesDessertePlein(HORAIRE_EXEMPLE)) {
        System.out.print("\n La grille est pleine \n");
    } else {
        System.out.print("\n La grille n'est pas pleine \n");
    }
}

```

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 22 of 57

```
/**
 * Renvoie un booléen pour savoir si La desserte a bien pu être ajoutée ou non
 */
private static final void testAjouterHoraire() {

    /*
     * Ajoute une desserte à la grille et renvoie un booléen en fonction
     * de si l'action a pu être réalisée ou pas
     */
    final int[][] HORAIRE_EXEMPLE = preparerGrilleExemple();
    final int[] AJOUT_EXEMPLE = HORAIRE_A_TESTER;

    System.out.println ("TEST : méthode ajouterHoraire (test visuel)\n "
        + "-----\n"
        + "\n Grille avant ajout : ");
    GestionGrilleHoraire.afficherGrille(HORAIRE_EXEMPLE);

    GestionGrilleHoraire.ajouterHoraire(HORAIRE_EXEMPLE,AJOUT_EXEMPLE);

    System.out.print("\n Grille apres ajout : \n");
    GestionGrilleHoraire.afficherGrille(HORAIRE_EXEMPLE);
}

/**
 * Renvoie un booléen pour savoir si La desserte a bien pu être supprimée ou non
 */
private static final void testSupprimerHoraire() {

    /*
     * Supprime une desserte de la colonne indiquée et renvoie un booléen en fonction
     * de si l'action a pu être réalisée ou pas
     */
    final int[][] HORAIRE_EXEMPLE = preparerGrilleExemple();

    System.out.println ("TEST : méthode supprimerHoraire (test visuel)\n "
        + "-----\n"
        + " Grille avant suppression : \n");
    // On affiche une première fois la grille
    GestionGrilleHoraire.afficherGrille(HORAIRE_EXEMPLE);

    GestionGrilleHoraire.supprimerHoraire(HORAIRE_EXEMPLE, COLONNE_EXEMPLE );

    /*
     * On affiche la grille après suppression pour constater si elle
     * a bien été effectuée
     */

    System.out.println(" \n Grille apres suppression : \n ");
    GestionGrilleHoraire.afficherGrille(HORAIRE_EXEMPLE);
}
```

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 23 of 57

```
/**
 * Test de recherche horaires postérieures dans Les colonnes d'une grille
 */
private static final void testRechercheProchainPassage() {

    final int[][] HORAIRE_EXEMPLE = preparerGrilleExemple();

    System.out.println ("TEST : méthode rechercheProchainPassage (test visuel)\n "
        + "-----\n");

    for (int i = 0; i < HORAIRE_A_TESTER.length; i++) {
        System.out.println("Indice du prochain horaire après "
            + HORAIRE_A_TESTER[i]
            + " de la desserte située en colonne " + i + " est : ");
        System.out.println(GestionGrilleHoraire.rechercherProchainPassage
            (HORAIRE_EXEMPLE, i, HORAIRE_A_TESTER[i]));

        continuer();
    }
}

/**
 * Test de recherche horaires compris dans Les colonnes et Les bornes d'une grille
 */
private static final void testRechercheHoraire() {

    final int[][] HORAIRE_EXEMPLE = preparerGrilleExemple();

    System.out.println ("TEST : méthode rechercheHoraire (test visuel)\n "
        + "-----\n");

    int borneInf = BORNE_INF_EXEMPLE,
        borneSup = BORNE_SUP_EXEMPLE;

    for (int i = 0; i < HORAIRE_A_TESTER.length; i++) {
        System.out.println("Horaires comprises dans ["
            + borneInf
            + ";" + borneSup + "[ de la colonne " + i + " est : ");

        GestionGrilleHoraire.afficherTableauConverti
            (GestionGrilleHoraire.rechercherHoraire
            (HORAIRE_EXEMPLE, i, borneInf, borneSup));

        continuer();
    }
}
```

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 24 of 57


```
/**
 * Test d'horaire valides dans un tableau de String
 */
private static final void testTableauHoraireCorrecte() {

    System.out.println ("TEST : méthode tableauHoraireCorrecte(test visuel)\n "
        + "-----\n");

    System.out.println ("TEST : chaines invalides(test visuel)\n");
    /* balaye La tableau INVALIDES */
    for (int i = 0; i < INVALIDES.length ; i++) {

        /* affichage de La ligne du tableau INVALIDES */
        for(int j=0; j < INVALIDES[i].length; j++) {
            System.out.print(INVALIDES[i][j] + " ");
        }
        System.out.println();

        /* lorsqu'une horaire est valide */
        if (GestionGrilleHoraire.tableauHoraireCorrect(INVALIDES[i])) {
            System.out.println("Erreur ! La ligne a été considérée comme valide");
        } else {
            System.out.println("Test réussi");
        }
        continuer();
    }

    System.out.println ("TEST : chaines valides(test visuel)\n");
    /* balaye La tableau VALIDES */
    for (int i = 0; i < VALIDES.length ; i++) {

        /* affichage de La ligne du tableau VALIDES */
        for(int j=0; j < VALIDES[i].length; j++) {
            System.out.print(VALIDES[i][j] + " ");
        }
        System.out.println();

        /* lorsqu'une horaire est invalide */
        if (!GestionGrilleHoraire.tableauHoraireCorrect(VALIDES[i])) {
            System.out.println("Erreur ! La ligne a été considérée comme invalide");
        } else {
            System.out.println("Test réussi");
        }
        continuer();
    }
}
```

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 25 of 57

```
/**
 * Test de conversion d'un tableau d'horaire cchcc vers entier
 */
private static final void testConvertirTableauHoraire() {

    System.out.println ("TEST : méthode convertirTableauHoraire(test visuel)\n "
        + "-----\n");

    /* balaye La tableau VALIDES */
    for (int i = 0; i < VALIDES.length ; i++) {

        /* affichage de la ligne du tableau VALIDES */
        for(int j=0; j < VALIDES[i].length; j++) {
            System.out.print(VALIDES[i][j] + " ");
        }
        System.out.println();

        /* affiche la conversion */
        for(int j=0; j < VALIDES[i].length; j++) {
            System.out.print(GestionGrilleHoraire.convertirTableauHoraire(VALIDES[i][j] + " ");

            /* vérification que Les horaires converties sont bien égales aux horaire int des tableaux
             * DESERTE|i/
             */
            switch(i) {
                case 0 -> { if(GestionGrilleHoraire.convertirTableauHoraire(VALIDES[i][j] != DESERTE0[j]) {
                            throw new IllegalArgumentException("Erreur ! " + VALIDES[i][j]
                                + " != " + DESERTE0[j]);
                        }
                    }
                case 1 -> { if(GestionGrilleHoraire.convertirTableauHoraire(VALIDES[i][j] != DESERTE1[j]) {
                            throw new IllegalArgumentException("Erreur ! " + VALIDES[i][j]
                                + " != " + DESERTE1[j]);
                        }
                    }
                case 2 -> { if(GestionGrilleHoraire.convertirTableauHoraire(VALIDES[i][j] != DESERTE2[j]) {
                            throw new IllegalArgumentException("Erreur ! " + VALIDES[i][j]
                                + " != " + DESERTE2[j]);
                        }
                    }
                case 3 -> { if(GestionGrilleHoraire.convertirTableauHoraire(VALIDES[i][j] != DESERTE3[j]) {
                            throw new IllegalArgumentException("Erreur ! " + VALIDES[i][j]
                                + " != " + DESERTE3[j]);
                        }
                    }
                case 4 -> { if(GestionGrilleHoraire.convertirTableauHoraire(VALIDES[i][j] != DESERTE4[j]) {
                            throw new IllegalArgumentException("Erreur ! " + VALIDES[i][j]
                                + " != " + DESERTE4[j]);
                        }
                    }
            }
        }
        System.out.println();
        System.out.println("Test de DESERTE" + i + " réussi");
        continuer();
    }
}
```

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 26 of 57

```

/*          programme principal pour lancer les tests          */
/* ***** */

public static void main(String[] args) {
    testAfficherHoraireDesserte();
    testAfficherGrille();
    testTableauHorairesDessertePlein();
    testAjouterHoraire();
    testSupprimerHoraire();
    testRechercheProchainPassage();
    testRechercheHoraire();
    testTableauHoraireCorrecte();
    testConvertirTableauHoraire();
}
}

```

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 27 of 57

V. Tests Unitaires

1. TestOutilHoraire

a. testSaisirEntierIntervalle

TESTS DE LA CLASSE OUTIL HORAIRE

Test de la méthode de saisie d'un entier

Vous allez saisir 3 entiers supposés être dans l'intervalle 0 - 59
Vous devez vérifier visuellement que la méthode gère correctement les cas d'erreur
N'hésitez pas à commettre des erreurs de saisie.

Saisie numéro 1 :

Entrez un entier compris entre 0 et 59 : -1

Erreur. Il faut donner un entier compris entre 0 et 59.

Entrez un entier compris entre 0 et 59 : 61

Erreur. Il faut donner un entier compris entre 0 et 59.

Entrez un entier compris entre 0 et 59 : Azerty

Erreur. Il faut saisir un nombre entier.

Entrez un entier compris entre 0 et 59 : 25

Vous avez saisi 25

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 28 of 57

b. testSaisirHoraire

TESTS DE LA CLASSE OUTIL HORAIRE

Test de la méthode de saisie d'un horaire

Vous allez saisir 3 horaires et vérifier visuellement que la méthode effectue correctement la saisie. N'hésitez pas à commettre des erreurs de saisie.

Saisie numéro 1 :

Veillez saisir le nombre d'heures : -1

Erreur. Il faut donner un entier compris entre 0 et 23.

Veillez saisir le nombre d'heures : 24

Erreur. Il faut donner un entier compris entre 0 et 23.

Veillez saisir le nombre d'heures : Azerty

Erreur. Il faut saisir un nombre entier.

Veillez saisir le nombre d'heures : 15

Veillez saisir le nombre de minutes : -1

Erreur. Il faut donner un entier compris entre 0 et 59.

Veillez saisir le nombre de minutes : 61

Erreur. Il faut donner un entier compris entre 0 et 59.

Veillez saisir le nombre de minutes : Azerty

Erreur. Il faut saisir un nombre entier.

Veillez saisir le nombre de minutes : 55

L'horaire saisi est 955 minutes

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 29 of 57

c. testSaisir2HorairesOrdonnees

TESTS DE LA CLASSE OUTIL HORAIRE

Test de la méthode de saisie de 2 horaires ordonnées

Vous allez saisir 3 horaires et vérifier visuellement que la méthode effectue correctement la saisie. N'hésitez pas à commettre des erreurs de saisie.

Saisie numéro 1 :

Veillez saisir le nombre d'heures : 15

Veillez saisir le nombre de minutes : 20

Veillez saisir le nombre d'heures : 8

Veillez saisir le nombre de minutes : 55

Erreur les horaires ne sont pas valides. La 1ere horaire doit être inférieure ou égale à la 2eme horaire.

Veillez saisir le nombre d'heures : 20

Veillez saisir le nombre de minutes : 30

Veillez saisir le nombre d'heures : 20

Veillez saisir le nombre de minutes : 30

Horaire 1 : 1230

Horaire 2 : 1230

Saisie numéro 2 :

Veillez saisir le nombre d'heures : 4

Veillez saisir le nombre de minutes : 20

Veillez saisir le nombre d'heures : 20

Veillez saisir le nombre de minutes : 5

Horaire 1 : 260

Horaire 2 : 1205

d. testEstChiffre

TESTS DE LA CLASSE OUTIL HORAIRE

Test de la méthode estChiffre

==> a) Tests avec des chiffres : 10 test(s) ont réussi sur un total de 10 tests réalisés.
==> Tous les tests sont OK

==> b) Tests autres caractères : 10 test(s) ont réussi sur un total de 10 tests réalisés.
==> Tous les tests sont OK

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 30 of 57

e. testEstValide

TESTS DE LA CLASSE OUTIL HORAIRE

Test de la méthode de estValide

Test avec des chaînes valides : 10 test(s) ont réussi sur un total de 10 tests réalisés.

==> Tous les tests sont OK

Test avec des chaînes invalides : 15 test(s) ont réussi sur un total de 15 tests réalisés.

==> Tous les tests sont OK

f. testConvertirEnChaîne

TESTS DE LA CLASSE OUTIL HORAIRE

Test de la méthode convertir (entier en chaîne)

Résultat global du test : 10 test(s) ont réussi sur un total de 10 tests réalisés.

==> Tous les tests sont OK

g. testConvertirEnEntier

TESTS DE LA CLASSE OUTIL HORAIRE

Test de la méthode convertir (chaîne en entier)

Résultat global du test : 10 test(s) ont réussi sur un total de 10 tests réalisés.

==> Tous les tests sont OK

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 31 of 57

h. testHeureCourante

TESTS DE LA CLASSE OUTIL HORAIRE

Test de la méthode heureCourante (chaîne en entier)

Vous devez vérifier visuellement que l'heure affichée est bien l'heure courante de l'ordinateur.

Heure courante en minutes : 1032

Heure courante : 17h12

17:12
13/04/2021

2. TestGestionInterface

a. testAfficherMenuPrincipal

TESTS DE LA CLASSE GESTION INTERFACE

TEST : méthode afficherMenuPrincipal (test visuel)

MENU PRINCIPAL

=> v - Afficher menu voyageur
=> a - Afficher menu administrateur
=> ? - Obtenir de l'aide sur l'application
=> c - Crédits
=> q - Quitter l'application

====>

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 32 of 57

b. testAfficherAidePrincipal

TESTS DE LA CLASSE GESTION INTERFACE

TEST : méthode afficherAidePrincipal (test visuel)

AIDE EN LIGNE

Bienvenue sur l'aide en ligne du menu principal. Voici les fonctionnalités

-> Accéder aux fonctionnalités du mode voyageur

-> Accéder aux fonctionnalités du mode administrateur

-> Afficher l'aide en ligne (vous y êtes déjà)

-> Afficher les crédits

-> Quitter le programme

c. testReponseValide

TESTS DE LA CLASSE GESTION INTERFACE

TEST : méthode reponseValide (test automatique)

=====> Etape 1/2 - Tests avec des valeurs correctes

14 test(s) ont réussi sur un total de 14 tests réalisés.

==> Tous les tests sont OK

=====> Etape 2/2 - Tests avec des valeurs incorrectes

15 test(s) ont réussi sur un total de 15 tests réalisés.

==> Tous les tests sont OK

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 33 of 57

d. testSaisirOptionMenuPrincipal

TESTS DE LA CLASSE GESTION INTERFACE

TEST : méthode saisirOptionMenuPrincipal (test interactif recommencé 3 fois)

TEST NUMERO 1

MENU PRINCIPAL

```
=> v - Afficher menu voyageur
=> a - Afficher menu administrateur
=> ? - Obtenir de l'aide sur l'application
=> c - Crédits
=> q - Quitter l'application

====> 1

==> Ce choix n'est pas valide. Recommencez.
```

MENU PRINCIPAL

```
=> v - Afficher menu voyageur
=> a - Afficher menu administrateur
=> ? - Obtenir de l'aide sur l'application
=> c - Crédits
=> q - Quitter l'application

====> b

==> Ce choix n'est pas valide. Recommencez.
```

MENU PRINCIPAL

```
=> v - Afficher menu voyageur
=> a - Afficher menu administrateur
=> ? - Obtenir de l'aide sur l'application
=> c - Crédits
=> q - Quitter l'application

====> v
```

POUR LE TEST NUMERO 1 C'EST L'OPTION v QUI A ETE CHOISIE.

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 34 of 57

e. testAfficherAideVoyageur

TESTS DE LA CLASSE GESTION INTERFACE

TEST : méthode `afficherAideVoyageur` (test visuel)

AIDE EN LIGNE

Bienvenue sur l'aide en ligne du menu voyageur. Voici les fonctionnalités
-> Consulter toutes les dessertes possibles

-> Rechercher des horaires de passage des bus (3 manières) :

Saisir un horaire, et l'application affichera tous les bus accessibles dans les 30 minutes qui suivent cet horaire.

Ne saisir aucun horaire, et la recherche précédente s'effectuera à partir de l'heure courante.

Saisir un intervalle de deux horaires, et l'application affichera tous les bus accessibles et dont l'horaire de passage est inclus dans l'intervalle des deux horaires (ces 2 horaires compris dans la recherche)

f. testAfficherMenuVoyageur

TESTS DE LA CLASSE GESTION INTERFACE

TEST : méthode `afficherMenuVoyageur` (test visuel)

MENU VOYAGEUR

=> c - Consulter toutes les dessertes possibles
=> a - Afficher les bus accessibles 30min après une horaire donnée
=> m - Bus accessibles dans la demi-heure
=> i - Afficher les bus accessibles selon un intervalle donné
=> ? - Consultation de l'aide
=> r - Retour en arrière

====>

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 35 of 57

g. testSaisirOptionVoyageur

TESTS DE LA CLASSE GESTION INTERFACE

TEST : méthode saisirOptionMenuVoyageur (test interactif recommencé 3 fois)

TEST NUMERO 1

MENU VOYAGEUR

```
=> c - Consulter toutes les dessertes possibles
=> a - Afficher les bus accessibles 30min après une horaire donnée
=> m - Bus accessibles dans la demi-heure
=> i - Afficher les bus accessibles selon un intervalle donné
=> ? - Consultation de l'aide
=> r - Retour en arrière
```

====> 1

==> Ce choix n'est pas valide. Recommencez.

MENU VOYAGEUR

```
=> c - Consulter toutes les dessertes possibles
=> a - Afficher les bus accessibles 30min après une horaire donnée
=> m - Bus accessibles dans la demi-heure
=> i - Afficher les bus accessibles selon un intervalle donné
=> ? - Consultation de l'aide
=> r - Retour en arrière
```

====> b

==> Ce choix n'est pas valide. Recommencez.

MENU VOYAGEUR

```
=> c - Consulter toutes les dessertes possibles
=> a - Afficher les bus accessibles 30min après une horaire donnée
=> m - Bus accessibles dans la demi-heure
=> i - Afficher les bus accessibles selon un intervalle donné
=> ? - Consultation de l'aide
=> r - Retour en arrière
```

====> c

POUR LE TEST NUMERO 1 C'EST L'OPTION c QUI A ETE CHOISIE.

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 36 of 57

h. testAfficherMenuAdministrateur

TESTS DE LA CLASSE GESTION INTERFACE

TEST : méthode afficherMenuAdministrateur (test visuel)

MENU ADMINISTRATEUR

```
=> m - Modifier votre mot de passe
=> + - Ajouter une nouvelle desserte
=> s - Supprimer une desserte existante
=> a - Associer des horaires de passage à une desserte
=> ? - Consulter de l'aide
=> r - Retour en arrière
```

====>

i. testAfficherAideAdministrateur

TESTS DE LA CLASSE GESTION INTERFACE

TEST : méthode afficherAideAdministrateur (test visuel)

AIDE EN LIGNE

Bienvenue sur l'aide en ligne du menu administrateur. Voici les fonctionnalités

- > Modifier le mot de passe. Toute chaîne non vide sera acceptée.
- > Ajouter une nouvelle desserte. Si l'utilisateur entre un nom d'arrêt comportant plus de 25 caractères, il sera informé de son erreur. Seuls les 25 premiers caractères seront pris en compte.
- > Supprimer une desserte existante et les horaires qui lui sont associés. Une confirmation sera demandée à l'administrateur.
- > Associer des horaires de passage à une desserte. Cette opération s'effectuera via un fichier texte, ceci dans le but de faciliter la saisie des horaires. Plus précisément, l'administrateur préparera en dehors de l'application, un fichier texte contenant les horaires de bus. Pour associer des horaires à une desserte précise, il saisira le nom du fichier texte contenant les horaires.

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 37 of 57

j. testSaisirOptionMenuAdministrateur

TESTS DE LA CLASSE GESTION INTERFACE

TEST : méthode saisirOptionMenuAdministrateur (test interactif recommencé 3 fois)

TEST NUMERO 1

MENU ADMINISTRATEUR

```
=> m - Modifier votre mot de passe
=> + - Ajouter une nouvelle desserte
=> s - Supprimer une desserte existante
=> a - Associer des horaires de passage à une desserte
=> ? - Consulter de l'aide
=> r - Retour en arrière
```

====> 1

==> Ce choix n'est pas valide. Recommencez.

MENU ADMINISTRATEUR

```
=> m - Modifier votre mot de passe
=> + - Ajouter une nouvelle desserte
=> s - Supprimer une desserte existante
=> a - Associer des horaires de passage à une desserte
=> ? - Consulter de l'aide
=> r - Retour en arrière
```

====> b

==> Ce choix n'est pas valide. Recommencez.

MENU ADMINISTRATEUR

```
=> m - Modifier votre mot de passe
=> + - Ajouter une nouvelle desserte
=> s - Supprimer une desserte existante
=> a - Associer des horaires de passage à une desserte
=> ? - Consulter de l'aide
=> r - Retour en arrière
```

====> m

POUR LE TEST NUMERO 1 C'EST L'OPTION m QUI A ETE CHOISIE.

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 38 of 57

k. testSaisirMotDePasse

TESTS DE LA CLASSE GESTION INTERFACE

TEST : méthode saisirMotDePasse (test visuel)

Vous allez saisir 3 fois un mot et vérifier visuellement que la méthode effectue correctement la saisie. N'hésitez pas à commettre des erreurs de saisie.

Saisie numéro 1. Le mot de passe correct est iutbus0 :
Saisir le mot de passe administrateur : erreur1
Saisir le mot de passe administrateur : erreur2
Saisir le mot de passe administrateur : erreur3
Saisir le mot de passe administrateur : erreur4
Saisir le mot de passe administrateur : erreur5

Au bout de 5 tentatives le mot de passe n'a pas été saisi correctement

Saisie numéro 2. Le mot de passe correct est iutbus1 :
Saisir le mot de passe administrateur : iutbus1

Le mot de passe a été correctement saisi.

l. testSaisirNomArret

TESTS DE LA CLASSE GESTION INTERFACE

TEST : méthode saisirNomArret (test visuel)

Vous allez saisir 5 fois un mot et vérifier visuellement que la méthode effectue correctement la saisie. N'hésitez pas à commettre des erreurs de saisie.

Saisie numéro 1. La saisie correcte est : Buanton
Veuillez entrer un nom d'arrêt : erreur1

L'arrêt n'a pas été saisi correctement.

Saisie numéro 2. La saisie correcte est : Vallon
Veuillez entrer un nom d'arrêt : 123

L'arrêt n'a pas été saisi correctement.

Saisie numéro 3. La saisie correcte est : Centre de secours
Veuillez entrer un nom d'arrêt : Centre de secours

L'arrêt a été correctement saisi.

Saisie numéro 4. La saisie correcte est : Marechal Joffre
Veuillez entrer un nom d'arrêt : Marechal Joffre

L'arrêt a été correctement saisi.

Saisie numéro 5. La saisie correcte est : Je suis effectivement tro
Veuillez entrer un nom d'arrêt : Je suis effectivement tronqué
Votre nom d'arrêt a été tronqué ! Je suis effectivement tro

L'arrêt a été correctement saisi.

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 39 of 57

m. testSaisirNomLigne

TESTS DE LA CLASSE GESTION INTERFACE

TEST : méthode saisirNomLigne (test visuel)

Vous allez saisir 4 fois un mot et vérifier visuellement que la méthode effectue correctement la saisie.
N'hésitez pas à commettre des erreurs de saisie.

Saisie numéro 1. La saisie correcte est : A
Veuillez entrer un nom de ligne : 1
Erreur. Il faut donner une lettre majuscule.

Veuillez entrer un nom de ligne : a
Erreur. Il faut donner une lettre majuscule.

Veuillez entrer un nom de ligne : B

La ligne n'a pas été saisie correctement.

Saisie numéro 2. La saisie correcte est : B
Veuillez entrer un nom de ligne : B

La ligne a été correctement saisie.

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 40 of 57

3. TestGestionDesserte

a. testAfficherDesserte

TESTS DES METHODES DE LA CLASSE GESTION DESSERTE

TEST DE LA METHODE afficherDesserte (test visuel)

Un ensemble de 5 dessertes :
 Buanton A
 Vallon C
 Centre de secours C
 Marechal Joffre D
 Marechal Joffre F

Un ensemble contenant une seule desserte :
 Buanton A

Un ensemble contenant 10 dessertes :
 Buanton A
 Vallon C
 Centre de secours C
 Marechal Joffre D
 Marechal Joffre F
 Buanton G
 Vallon H
 Centre de secours I
 Marechal Joffre J
 Vallon K

Un ensemble de dessertes vide :

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 41 of 57

b. testAfficherDessertePrecise

TESTS DES METHODES DE LA CLASSE GESTION DESSERTE

TEST DE LA METHODE `afficherDesserte` (test visuel) sur le tableau `EXEMPLE_DESSERTE`

```

Buanton A
Vallon C
Centre de secours C
Marechal Joffre D
Marechal Joffre F

```

```

Desserte d'indice 4 :
Marechal Joffre F
Desserte d'indice 0 :
Buanton A
Desserte d'indice 5 :
La desserte n'existe pas.
Desserte d'indice 7 :
La desserte n'existe pas.

```

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 42 of 57

c. testSaisirDesserte

TESTS DES METHODES DE LA CLASSE GESTION DESSERTE

TEST : méthode saisirDesserte (test interactif recommencé 3 fois)

Veillez entrer un nom d'arret : 1Buanton
 Veillez entrer un nom d'arret : Buanton
 Veillez entrer un nom de ligne : 1
 Erreur. Il faut donner une lettre majuscule.

Veillez entrer un nom de ligne : A
 Veillez entrer un nom d'arret : Bob/bib
 Veillez entrer un nom d'arret : Cathedrale
 Veillez entrer un nom de ligne : b
 Erreur. Il faut donner une lettre majuscule.

Veillez entrer un nom de ligne : B
 Veillez entrer un nom d'arret : Je suis effectivement tronqué
 Votre nom d'arret a ete tronque ! Je suis effectivement tro
 Veillez entrer un nom de ligne : CD
 Erreur. Il faut donner une lettre majuscule.

Veillez entrer un nom de ligne : C

d. testDesserteValide

TESTS DES METHODES DE LA CLASSE GESTION DESSERTE

5 test(s) ont réussi sur un total de 5 tests réalisés.
 ==> Tous les tests sont OK

5 test(s) ont réussi sur un total de 5 tests réalisés.
 ==> Tous les tests sont OK

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 43 of 57

e. testRechercheDesserte

TESTS DES METHODES DE LA CLASSE GESTION DESSERTTE

TEST : méthode rechercherDesserte (test automatique)

Recherche de dessertes dans la table :

Buanton A
Vallon C
Centre de secours C
Marechal Joffre D
Marechal Joffre F

10 test(s) ont réussi sur un total de 10 tests réalisés.

==> Tous les tests sont OK

Recherche de dessertes dans la table :

Buanton A
Vallon C
Centre de secours C
Marechal Joffre D
Marechal Joffre F
Buanton G
Vallon H
Centre de secours I
Marechal Joffre J
Vallon K

10 test(s) ont réussi sur un total de 10 tests réalisés.

==> Tous les tests sont OK

Appuyer sur entrée pour continuer les tests.

Cas particulier. Recherche d'une desserte absente d'une table de dessertes pleine. La table est :

Buanton A
Vallon C
Centre de secours C
Marechal Joffre D
Marechal Joffre F
Buanton G
Vallon H
Centre de secours I
Marechal Joffre J
Vallon K

Le test du cas particulier a réussi.

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 44 of 57

f. testAjouterDesserte

TESTS DES METHODES DE LA CLASSE GESTION DESSERTE

TEST : méthode ajouterDesserte (test interactif recommencé 3 fois pour chaque table)

Ajout de dessertes a la table :

```

    Buanton A
    Vallon C
Centre de secours C
    Marechal Joffre D
    Marechal Joffre F

```

TEST NUMERO 1

Veillez entrer un nom d'arret : Buanton

Veillez entrer un nom de ligne : A

RESULTAT => La desserte n'a pas ete ajoutee.

Après l'opération, la table obtenue est :

```

    Buanton A
    Vallon C
Centre de secours C
    Marechal Joffre D
    Marechal Joffre F

```

TEST NUMERO 2

Veillez entrer un nom d'arret : Buanton

Veillez entrer un nom de ligne : K

RESULTAT => La desserte a ete ajoutee en colonne 5

Après l'opération, la table obtenue est :

```

    Buanton A
    Vallon C
Centre de secours C
    Marechal Joffre D
    Marechal Joffre F
    Buanton K

```

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 45 of 57

g. testSupprimerDesserte

TESTS DES METHODES DE LA CLASSE GESTION DESSERTS

TEST : méthode supprimerDesserte (test interactif recommencé 3 fois pour chaque table)

Supprimer une desserte de la table :

```
Buanton A
Vallon C
Centre de secours C
Marechal Joffre D
Marechal Joffre F
```

TEST NUMERO 1

Veillez entrer un nom d'arret : Vallon

Veillez entrer un nom de ligne : B

RESULTAT => La desserte n'a pas ete supprimee.

Après l'operation la table obtenue est :

```
Buanton A
Vallon C
Centre de secours C
Marechal Joffre D
Marechal Joffre F
```

TEST NUMERO 2

Veillez entrer un nom d'arret : Vallon

Veillez entrer un nom de ligne : C

RESULTAT => La desserte a ete supprimee 1

Après l'operation la table obtenue est :

```
Buanton A

Centre de secours C
Marechal Joffre D
Marechal Joffre F
```

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 46 of 57

4. TestGestionGrilleHoraire

a. testAfficherHoraireDesserte

TEST : méthode afficherHoraireDesserte (test visuel)

Horaires de la desserte située en colonne 0

Horaire ligne 0 : 07h10
 Horaire ligne 1 : 07h25
 Horaire ligne 2 : 07h40
 Horaire ligne 3 : 07h55
 Horaire ligne 4 : 08h10
 Horaire ligne 5 : 08h25
 Horaire ligne 6 : 08h40
 Horaire ligne 7 : 08h55
 Horaire ligne 8 : 09h10
 Horaire ligne 9 : 09h25
 Horaire ligne 10 : 09h40
 Horaire ligne 11 : 09h55
 Horaire ligne 12 : 10h10
 Horaire ligne 13 : 10h25
 Horaire ligne 14 : 10h40
 Horaire ligne 15 : 10h55
 Horaire ligne 16 : 11h10
 Horaire ligne 17 : 11h25
 Horaire ligne 18 : 11h40
 Horaire ligne 19 : 11h55
 Horaire ligne 20 : 12h10
 Horaire ligne 21 : 12h25
 Horaire ligne 22 : 12h40
 Horaire ligne 23 : 12h55
 Horaire ligne 24 : 13h10
 Horaire ligne 25 : 13h25
 Horaire ligne 26 : 13h40
 Horaire ligne 27 : 13h55
 Horaire ligne 28 : 14h10
 Horaire ligne 29 : 14h25
 Horaire ligne 30 : 14h40
 Horaire ligne 31 : 14h55
 Horaire ligne 32 : 15h10
 Horaire ligne 33 : 15h25
 Horaire ligne 34 : 15h40
 Horaire ligne 35 : 15h55
 Horaire ligne 36 : 16h10
 Horaire ligne 37 : 16h25
 Horaire ligne 38 : 16h40
 Horaire ligne 39 : 16h55
 Horaire ligne 40 : 17h10
 Horaire ligne 41 : 17h25
 Horaire ligne 42 : 17h40
 Horaire ligne 43 : 17h55
 Horaire ligne 44 : 18h10
 Horaire ligne 45 : 18h25
 Horaire ligne 46 : 18h40
 Horaire ligne 47 : 18h55
 Horaire ligne 48 : 19h10
 Horaire ligne 49 : 19h25

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 47 of 57

b. testAfficherGrille

TEST : méthode afficherGrille (test visuel)

```

07h10 07h29 07h14 07h51 06h03
07h25 08h03 08h03 08h21 07h58
07h40 08h43 08h35 09h01 10h13
07h55 09h23 09h15 09h41 12h18
08h10 10h03 09h55 10h21 14h28
08h25 10h43 10h35 11h01 17h43
08h40 11h23 11h15 11h41 19h03
08h55 12h03 11h55 12h21
09h10 12h43 12h35 13h01
09h25 13h23 13h15 14h21
09h40 14h03 13h55 15h01
09h55 14h43 14h35 15h41
10h10 15h23 15h15 16h21
10h25 16h04 15h55 17h01
10h40 16h44 16h35 17h41
10h55 17h24 17h15 18h21
11h10 18h03 17h55 19h01
11h25 18h43 18h35 19h41
11h40 19h23 19h15
11h55
12h10
12h25
12h40
12h55
13h10
13h25
13h40
13h55
14h10
14h25
14h40
14h55
15h10
15h25
15h40
15h55
16h10
16h25
16h40
16h55
17h10
17h25
17h40
17h55
18h10
18h25
18h40
18h55
19h10
19h25

```

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 48 of 57

c. testTableauHoraireDessertePlein

TEST : méthode tableauHorairesDessertePlein (test visuel)

```

07h10    07h29    07h14    07h51    06h03
07h25    08h03    08h03    08h21    07h58
07h40    08h43    08h35    09h01    10h13
07h55    09h23    09h15    09h41    12h18
08h10    10h03    09h55    10h21    14h28
08h25    10h43    10h35    11h01    17h43
08h40    11h23    11h15    11h41    19h03
08h55    12h03    11h55    12h21
09h10    12h43    12h35    13h01
09h25    13h23    13h15    14h21
09h40    14h03    13h55    15h01
09h55    14h43    14h35    15h41
10h10    15h23    15h15    16h21
10h25    16h04    15h55    17h01
10h40    16h44    16h35    17h41
10h55    17h24    17h15    18h21
11h10    18h03    17h55    19h01
11h25    18h43    18h35    19h41
11h40    19h23    19h15
11h55
12h10
12h25
12h40
12h55
13h10
13h25
13h40
13h55
14h10
14h25
14h40
14h55
15h10
15h25
15h40
15h55
16h10
16h25
16h40
16h55
17h10
17h25
17h40
17h55
18h10
18h25
18h40
18h55
19h10
19h25

```

La grille n'est pas pleine

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 49 of 57

d. testAjouterHoraire

La desserte a ete ajoutee a la colonne 5

Grille apres ajout :

07h10	07h29	07h14	07h51	06h03	07h45
07h25	08h03	08h03	08h21	07h58	03h05
07h40	08h43	08h35	09h01	10h13	10h11
07h55	09h23	09h15	09h41	12h18	00h47
08h10	10h03	09h55	10h21	14h28	12h17
08h25	10h43	10h35	11h01	17h43	16h39
08h40	11h23	11h15	11h41	19h03	00h45
08h55	12h03	11h55	12h21		01h27
09h10	12h43	12h35	13h01		19h32
09h25	13h23	13h15	14h21		20h00
09h40	14h03	13h55	15h01		
09h55	14h43	14h35	15h41		
10h10	15h23	15h15	16h21		
10h25	16h04	15h55	17h01		
10h40	16h44	16h35	17h41		
10h55	17h24	17h15	18h21		
11h10	18h03	17h55	19h01		
11h25	18h43	18h35	19h41		
11h40	19h23	19h15			
11h55					
12h10					
12h25					
12h40					
12h55					
13h10					
13h25					
13h40					
13h55					
14h10					
14h25					
14h40					
14h55					
15h10					
15h25					
15h40					
15h55					
16h10					
16h25					
16h40					
16h55					
17h10					
17h25					
17h40					
17h55					
18h10					
18h25					
18h40					
18h55					
19h10					
19h25					

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 50 of 57

e. testSupprimerHoraire

La colonne 2 à bien été supprimée et le décalage a pu être réalisé
(la première colonne commence à 0)

Grille après suppression :

07h10	07h29	07h51	06h03
07h25	08h03	08h21	07h58
07h40	08h43	09h01	10h13
07h55	09h23	09h41	12h18
08h10	10h03	10h21	14h28
08h25	10h43	11h01	17h43
08h40	11h23	11h41	19h03
08h55	12h03	12h21	
09h10	12h43	13h01	
09h25	13h23	14h21	
09h40	14h03	15h01	
09h55	14h43	15h41	
10h10	15h23	16h21	
10h25	16h04	17h01	
10h40	16h44	17h41	
10h55	17h24	18h21	
11h10	18h03	19h01	
11h25	18h43	19h41	
11h40	19h23		
11h55			
12h10			
12h25			
12h40			
12h55			
13h10			
13h25			
13h40			
13h55			
14h10			
14h25			
14h40			
14h55			
15h10			
15h25			
15h40			
15h55			
16h10			
16h25			
16h40			
16h55			
17h10			
17h25			
17h40			
17h55			
18h10			
18h25			
18h40			
18h55			
19h10			
19h25			

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 51 of 57

f. testRechercheProchainPassage

TEST : méthode rechercheProchainPassage (test visuel)

Indice du prochain horaire après 465 de la desserte située en colonne 0 est :
3
Appuyer sur entrée pour continuer les tests.

Indice du prochain horaire après 185 de la desserte située en colonne 1 est :
-1
Appuyer sur entrée pour continuer les tests.

Indice du prochain horaire après 611 de la desserte située en colonne 2 est :
5
Appuyer sur entrée pour continuer les tests.

Indice du prochain horaire après 47 de la desserte située en colonne 3 est :
-1
Appuyer sur entrée pour continuer les tests.

Indice du prochain horaire après 737 de la desserte située en colonne 4 est :
3
Appuyer sur entrée pour continuer les tests.

Indice du prochain horaire après 999 de la desserte située en colonne 5 est :
-1
Appuyer sur entrée pour continuer les tests.

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 52 of 57

g. testRechercheHoraire

TEST : méthode rechercheHoraire (test visuel)

Horaires comprises dans [2;10[de la colonne 0 est :
07h40 07h55 08h10 08h25 08h40 08h55 09h10 09h25
Appuyer sur entrée pour continuer les tests.

Horaires comprises dans [2;10[de la colonne 1 est :
08h43 09h23 10h03 10h43 11h23 12h03 12h43 13h23
Appuyer sur entrée pour continuer les tests.

Horaires comprises dans [2;10[de la colonne 2 est :
08h35 09h15 09h55 10h35 11h15 11h55 12h35 13h15
Appuyer sur entrée pour continuer les tests.

Horaires comprises dans [2;10[de la colonne 3 est :
09h01 09h41 10h21 11h01 11h41 12h21 13h01 14h21
Appuyer sur entrée pour continuer les tests.

Horaires comprises dans [2;10[de la colonne 4 est :
10h13 12h18 14h28 17h43 19h03 -1 -1 -1
Appuyer sur entrée pour continuer les tests.

Horaires comprises dans [2;10[de la colonne 5 est :
-1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
Appuyer sur entrée pour continuer les tests.

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 53 of 57

h. testTableauHoraireCorrecte

TEST : méthode tableauHoraireCorrecte(test visuel)

TEST : chaines invalides(test visuel)

08h30 08h52A 08h35
08h52A n'est pas valide
Test réussi
Appuyer sur entrée pour continuer les tests.

08h30 08h35 A08h52
A08h52 n'est pas valide
Test réussi
Appuyer sur entrée pour continuer les tests.

8h30 08h35 08h40
8h30 n'est pas valide
Test réussi
Appuyer sur entrée pour continuer les tests.

08h6 08h35 08h40
08h6 n'est pas valide
Test réussi
Appuyer sur entrée pour continuer les tests.

08h30 25h35 08h45
25h35 n'est pas valide
Test réussi
Appuyer sur entrée pour continuer les tests.

08h30 -10h35 08h45
-10h35 n'est pas valide
Test réussi
Appuyer sur entrée pour continuer les tests.

08h30 08h45 -1h35
-1h35 n'est pas valide
Test réussi
Appuyer sur entrée pour continuer les tests.

08h68 08h45 08h35
08h68 n'est pas valide
Test réussi
Appuyer sur entrée pour continuer les tests.

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 54 of 57

i. testConvertirTableauHoraire

TEST : méthode convertirTableauHoraire(test visuel)

07h10 07h25 07h40 07h55 08h10 08h25 08h40 08h55 09h10 09h25 09h40 09h55 10h10 10h25 10h40 10h55 11h10 11h25 11h40 11h55
430 445 460 475 490 505 520 535 550 565 580 595 610 625 640 655 670 685 700 715 730 745 760 775 790 805 820 835 850 865
Test de DESSERTE0 réussi
Appuyer sur entrée pour continuer les tests.

07h29 08h03 08h43 09h23 10h03 10h43 11h23 12h03 12h43 13h23 14h03 14h43 15h23 16h04 16h44 17h24 18h03 18h43 19h23
449 483 523 563 603 643 683 723 763 803 843 883 923 964 1004 1044 1083 1123 1163
Test de DESSERTE1 réussi
Appuyer sur entrée pour continuer les tests.

07h14 08h03 08h35 09h15 09h55 10h35 11h15 11h55 12h35 13h15 13h55 14h35 15h15 15h55 16h35 17h15 17h55 18h35 19h15
434 483 515 555 595 635 675 715 755 795 835 875 915 955 995 1035 1075 1115 1155
Test de DESSERTE2 réussi
Appuyer sur entrée pour continuer les tests.

07h51 08h21 09h01 09h41 10h21 11h01 11h41 12h21 13h01 14h21 15h01 15h41 16h21 17h01 17h41 18h21 19h01 19h41
471 501 541 581 621 661 701 741 781 861 901 941 981 1021 1061 1101 1141 1181
Test de DESSERTE3 réussi
Appuyer sur entrée pour continuer les tests.

06h03 07h58 10h13 12h18 14h28 17h43 19h03
363 478 613 738 868 1063 1143
Test de DESSERTE4 réussi
Appuyer sur entrée pour continuer les tests.

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 55 of 57

VI. Objectifs

- Rendre le projet dans les temps
- Bonne répartition du travail
- Bonne gestion du temps
- Augmenter notre niveau en java
- Avoir une expérience du travail en groupe
- Rendre un projet pro (le plus propre possible)
- Être ponctuel pour le travail ou même les réunions de groupe
- Faire la version 2.0 de l'application (manque de temps hélas)

Le temps

Notre principal objectif il en va de soi était de rendre notre projet dans les temps cependant cela n'était pas le seul objectif lié au temps auquel nous avons dû faire face.

Il fallait également avoir une bonne gestion de notre temps de travail afin de ne pas gâcher notre productivité et de ne pas nous "lasser" de ce projet. L'autre problème qui se posait était de rester ponctuel, c'est-à-dire, réaliser des réunions régulièrement avec les membres du groupe et avoir fait le travail demandé par le chef de projet avant la prochaine réunion. On peut cependant noter qu'il n'était pas nécessaire de coder tous les jours même si c'est plus recommandé que de coder beaucoup mais par période.

L'expérience

L'autre objectif que nous avions était de gagner en expérience et ce dans plusieurs domaines. Tout d'abord ce projet avait pour but de nous permettre de gagner en expérience avec le langage java, il nous a aidé à mieux comprendre les classes, méthodes, tableau double entrée, etc. Cela nous a permis de mieux maîtriser ces notions.

Ensuite il nous a donné une expérience du travail de groupe et pour certains d'entre nous une expérience de chef de projet, nous avons pu faire face aux avantages et aux inconvénients que posaient ce type de travail comme la répartition du travail, l'organisation de réunion, le respect des délais, le blocage lors de l'écriture d'une méthode, etc. Mais également d'avoir en quelque sorte un aperçu du mode de travail dans le monde professionnel et ainsi de nous forcer à bien commenter notre code et rendre le travail présenté de la meilleure des manières possibles.

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 56 of 57

VII. Bilan

Difficultés rencontrées

Les principales difficultés rencontrées sont liées à l'organisation du travail et d'arriver à réaliser ce projet en dehors de nos heures de cours. Il nous fallait trouver le temps pour nous réunir, ce qui était compliqué avec la Covid-19 où certains d'entre nous ne pouvaient pas se rendre au CRDoc ou en distanciel car nous devons gérer d'autres projets en parallèle.

Il fallait également répartir équitablement le travail afin qu'un groupe de travail ne soit pas en avance sur l'autre ou de ne pas causer de désaccord ou tension au sein du groupe. De plus il fallait également trouver un moyen de se partager le travail des autres régulièrement si nous venions à en avoir besoin, pour cela, Lucas notre chef de projet, nous a initié à la plateforme GitHub desktop permettant de partager le travail réalisé en local aux autres membres du groupe ce qui nous a énormément aidé. Cette plateforme nous a d'ailleurs permis de constater l'avancée du travail du groupe, ce qui était surtout intéressant pour le chef de projet qui pouvait dire à un groupe d'accélérer ou ralentir le rythme de travail.

L'autres difficultés était aussi le codage, il était également possible que l'un d'entre nous bloque sur une question même si celle-ci n'était pas fondamentalement compliqué, nous étions un peu livrés à nous-même et dans ce cas-là soit Lucas venait aider l'un d'entre nous soit nous allions demander à d'autres membres de la promo ce qui était suffisant pour régler le blocage.

Apport de ce projet

Ce projet fut très intéressant et ce sur différents points. Tout d'abord, en tant qu'individu, il nous a permis de travailler en groupe et de voir les points à améliorer concernant notre façon de penser, et également d'apprendre à davantage écouter les autres membres du groupe et être prêt à prendre sur soi. Mais également en tant qu'étudiant pour nous apprendre à s'adapter aux différentes manières de travailler de chacun comme le rythme de travail où l'un préférera travailler tard le soir ou réaliser le travail à l'avance pour ensuite avoir du temps libre, il faut s'adapter à ces différents comportements afin qu'il y ait une bonne cohésion au sein du groupe.

Mais ces différentes contraintes nous aurons donné également un aperçu du travail de groupe en milieu professionnel mais attention il s'agit d'un "aperçu" nous sommes bel et bien conscient qu'un véritable projet prend bien plus de temps et est beaucoup moins guidé que celui-ci où la plupart du travail avait été fait en classe comme l'interprétation du cahier des charges ou la conception de certaines classes, sans parler des nombreuses indications pour le codage des différentes méthodes. Ce projet, même s'il était beaucoup guidé nous a permis d'améliorer notre niveau en java avec la création de classe ou de méthodes et principalement d'expérimenter le travail de groupe. Et aussi, le fait de parvenir à surmonter un problème ou un obstacle grâce à nous-même, nos connaissances et ce de notre propre chef sans trop d'aide extérieure était très satisfaisant et nous permet d'être encore plus content du travail que nous rendons.

Titre : AppliHoraireBus	A rendre pour le : 14 avril 2021	Nom du fichier : Dossier Application Horaire Bus	
Demandeur du projet : Mme Servieres – IUT de Rodez	Chef de projet : M. Serieys	Membres projet : M. Sahari, M. Valentin, M. Clement	Page : 57 of 57