

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR
SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS

Option : Solutions logicielles et applications métiers

**U5 – PRODUCTION ET FOURNITURES DE
SERVICES INFORMATIQUES**

SESSION 2021

Durée : 4 heures
Coefficient : 5

Matériel autorisé :

Aucun matériel ni document est autorisé.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Le sujet comporte 18 pages, numérotées de 1/18 à 18/18
(sans compter la page de garde).

BTS SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	SESSION 2021
U5 : Production et fourniture de services informatiques	Durée : 4 heures
Code sujet : SI5SLAM	Page 0 sur 18

Cas STING

Le sujet compte 18 pages dont 12 pages de documentation.

Le sujet est constitué de quatre dossiers qui peuvent être traités de façon indépendante.

Présentation du sujet	2-6
Dossier documentaire	7-18

Dossier documentaire

Document 1 : Fiche d'inscription.....	7
Document 2 : Base de données <i>Mysql</i> utilisée pour la gestion des inscriptions.....	7
Document 3 : Requêtes d'insertion dans la base de données du groupe Spartavies.....	8
Document 4 : Fonctions stockées.....	9
Document 5 : Maquette de planning d'accompagnement	9
Document 6 : Extrait des schémas conceptuels de la base de données.....	10
Document 7 : Description des classes de type métier	11
Document 8 : Utilisation des classes techniques List et Dictionary	14
Document 9 : Contenu de la classe FabrikZik	15
Document 10 : Exemples de fichier au format <i>XML</i> fourni par l'interface de programmation	16
Document 11 : Exception levée lors de l'exécution de la méthode <i>GetAlbumUnGroupe()</i>	17
Document 12 : Courriel du chef de projet	17
Document 13 : Méthode de tests unitaires	18

Barème

DOSSIER A	Inscriptions et sélection des groupes	20 points
DOSSIER B	Gestion du planning d'accompagnement	20 points
DOSSIER C	Application d'aide à la sélection des groupes	30 points
DOSSIER D	Organisation du festival	30 points
	TOTAL	100 points

Présentation du contexte

L'organisation cliente : l'association *ZiK'Occitanie*

ZiK'Occitanie propose une plateforme de musique incontournable en région Occitanie.

Ce média numérique est mis à disposition des acteurs occitans du secteur musical afin de permettre l'interaction entre professionnels de la filière, tout en diffusant leurs actualités auprès du grand public.

ZiK'Occitanie s'investit dans des événements ponctuels qui favorisent la découverte d'artistes émergents ou confirmés, et participe au désenclavement de la création musicale des territoires en difficulté.

Le projet d'évolution : repérage et accompagnement d'artistes de la région

Depuis 2019, *ZiK'Occitanie* a mis en place un dispositif annuel d'accompagnement en partenariat avec les salles de spectacles régionales et les médias locaux (radios et chaînes de télévisions régionales).

Ces dispositifs ont pour objectif d'aider la professionnalisation des groupes musicaux de la région Occitanie selon trois axes : le développement scénique, la structuration du projet et la participation à un festival. Dix groupes seront accompagnés pour l'édition 2022.

Le dispositif 2022, baptisé « Zik'Oc 22 » comprend plusieurs étapes :

- l'inscription : tout groupe musical de la région Occitanie avec une expérience significative et un répertoire personnel pourra s'inscrire via un formulaire téléchargeable sur le site www.zikoccitanie.fr qui présente le dispositif et les différentes étapes du projet ;
- la sélection : les groupes sont sélectionnés selon des critères précis par un jury composé des partenaires du dispositif ;
- l'accompagnement : chacun des groupes sélectionnés pourra bénéficier de résidences personnalisées (travail scénique encadré par des professionnels dans des salles de spectacle), de formations théoriques et d'aide/conseil au projet personnalisé ;
- la participation à un festival : les groupes sélectionnés feront la première partie de musiciens nationaux ou internationaux durant un festival de plusieurs jours.

ZiK'Occitanie souhaite automatiser l'ensemble des processus allant de l'inscription jusqu'à l'organisation du festival final.

Le prestataire de services

Localisée à Sérignan (34), au centre de la région Occitanie, la Société de techniques informatiques de nouvelle génération (STING) est une entreprise de services du numérique (ESN). Elle dispose d'un service de développement d'applications composé de quatre personnes.

Elle a déjà travaillé pour l'association *ZiK'Occitanie* et a mis en place les solutions suivantes :

- Un site *Web* pour référencer tous les acteurs et événements de la musique en Occitanie (artistes, lieux de concerts, festivals, auteurs, compositeurs, techniciens, magasins de musique, etc.) ;
- Une interface de programmation (*API - Application Programming Interface*) « *ZiKOc* » qui fournit un ensemble de services gratuits permettant d'utiliser le catalogue de musique et d'artistes référencés par *ZiK'Occitanie*. Cette interface de programmation est de type REST (*REpresentational State Transfer*).
- Une application de bureau programmée en langage C#, utilisée lors de l'étape de la sélection des groupes du dispositif « Zik'Oc22 ». Celle-ci est en cours de développement.

BTS SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	SESSION 2021
U5 : Production et fourniture de services informatiques	Durée : 4 heures
Code sujet : SI5SLAM	Page 2 sur 18

Le projet de système d'information

Afin de répondre à l'objectif global d'automatisation du dispositif Zik'Oc 22, la société STING a été chargée de faire évoluer les applications existantes permettant l'inscription, la sélection de groupes et l'organisation du festival.

En tant que membre de l'équipe informatique, vous participez à ce projet. Votre objectif sera d'améliorer l'accès aux informations, de corriger certaines erreurs et d'intégrer de nouvelles fonctionnalités.

Vous vous appuyerez sur le dossier documentaire mis à votre disposition.

Dossier A – Inscriptions et sélection des groupes

Documents à utiliser : 1, 2, 3 et 4

Actuellement la gestion des inscriptions au dispositif « Zik'Oc 22 » est gratuite et effectuée via un fichier au format PDF (*Portable Document Format*) à télécharger sur le site, à compléter et à renvoyer par courrier ou par courriel.

La société STING a commencé un travail de refonte du processus d'inscription pour proposer un formulaire d'inscription sur le site *Web de Zik'Occitanie*, afin de toucher un plus large public. Une première version de la base de données est fournie dans le dossier documentaire.

Mission A1 – Gestion des inscriptions

Le règlement régissant les inscriptions prévoit qu'un groupe ne peut s'inscrire qu'à un seul dispositif. Toutefois, il est fréquent sur un dispositif qu'un membre puisse appartenir à plusieurs groupes.

Une autre limite est gérée lors de l'inscription : chaque membre ne doit déclarer qu'un instrument principal au sein de son groupe.

Un exemple de groupe voulant s'inscrire est présenté dans le dossier documentaire. En vue de constituer un jeu d'essai, les requêtes nécessaires à l'enregistrement des caractéristiques de ce groupe ont été réalisées. Toutefois, la dernière requête présentée ne s'exécute pas correctement.

Question A1.1

Donner la raison pour laquelle le système de gestion de base de données (SGBD) ne parvient pas à réaliser le dernier ajout.

Mission A2 – Sélection des groupes

La sélection des groupes sera effectuée par un jury constitué des partenaires du dispositif. La première phase de cette sélection s'effectue à l'écoute de la maturité du projet artistique (titres présentés) mais également en fonction de la définition du projet de développement du groupe.

Lors de la sélection, certains critères sont priorisés par le jury : une existence de plus de 2 ans, un répertoire de 45 minutes, et un minimum de 4 titres proposés par chaque groupe.

Pour la vérification de ces critères après inscription et mise à jour de la base de données, un choix de développement côté système de gestion de bases de données (SGBD) a été fait. Le dossier documentaire présente deux exemples de fonctions stockées sur le SGBD *MySQL* assurant :

- le calcul de la durée totale des titres pour le groupe passé en paramètre ;
- le nombre de titres proposés pour le groupe passé en paramètre.

Question A2.1

Proposer le code de la fonction stockée *getDureeExistenceUnGroupe(paramIdGroupe int)* qui renvoie le nombre d'années d'existence du groupe dont l'identifiant est passé en paramètre.

BTS SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	SESSION 2021
U5 : Production et fourniture de services informatiques	Durée : 4 heures
Code sujet : SI5SLAM	Page 3 sur 18

Suite à la sélection, *Zick'Occitanie* souhaite collecter des informations pour préparer les espaces scéniques et optimiser la gestion du matériel musical.

Pour cela, il est nécessaire de fournir :

- a) la liste des membres (prénom, nom et instrument principal du membre, nom de son groupe), triée par ordre alphabétique croissant sur le nom du groupe ;
- b) pour chaque groupe, son nom et son nombre de membres.

Question A2.2

Écrire les requêtes répondant aux besoins exprimés ci-dessus.

Dossier B – Gestion du planning d'accompagnement

Documents à utiliser : 5 et 6

IMPORTANT : Les évolutions de la structure de la base de données seront présentées en adoptant un formalisme au choix (schéma entité-association, diagramme de classes ou encore schéma relationnel).

Il est nécessaire de faire évoluer la structure de la base de données afin de pouvoir gérer l'édition et la communication du planning d'accompagnement de chaque groupe sélectionné.

Chaque groupe s'engage à participer obligatoirement et intégralement à toutes les étapes constitutives du projet, proposé sous forme de planning. Une maquette de planning a été réalisée.

Mission B1 – Extension de la base de données

« La Cigalière », salle de spectacle bien connue à Sérignan et partenaire du dispositif s'occupe de l'accueil des artistes en résidence et de leur accompagnement à chacune des étapes.

Pour gérer la chronologie des étapes, ces dernières sont datées et identifiées relativement au groupe concerné :

- une étape « diagnostic scénique » au cours de laquelle le groupe devra faire une prestation dont la durée pourra varier d'un groupe à l'autre. Une appréciation sera portée sur la prestation ;
- une étape « travail scénique » d'une période de 3 ou 4 jours consécutifs par groupe. Différents intervenants professionnels de l'opération, donneront des conseils aux groupes sélectionnés. Chaque intervenant n'intervient qu'une journée dans sa spécialité, technique ou artistique ;
- une étape « encadrement technique » d'une journée chez un partenaire du dispositif décrit par son nom, sa ville de résidence et un code postal ;
- une étape « première partie » qui permet au groupe de se produire pendant un concert du festival.

Pour chaque étape, on conservera un commentaire sur le bilan de l'étape.

Question B1.1

Proposer une modélisation de la structure de la base de données pour prendre en compte les informations sur la gestion spécifique des étapes du planning d'accompagnement. Seuls les éléments du schéma existant concernés par l'évolution seront repris dans le schéma proposé.

BTS SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	SESSION 2021
U5 : Production et fourniture de services informatiques	Durée : 4 heures
Code sujet : SI5SLAM	Page 4 sur 18

Dossier C – Application d'aide à la sélection des groupes

Documents à utiliser : 7, 8, 9, 10, 11 et 12

Pour aider les décideurs lors du dispositif de sélection, la discographie de l'ensemble des groupes participant au dispositif a été ajoutée sur le site de *ZiK'Occitanie*.

Une application de bureau écrite en langage *C#* doit permettre aux décideurs d'écouter sur une seule interface graphique les titres de tous les albums proposés par ces groupes.

Mission C1 – Correction de l'application

L'application de bureau utilise les informations fournies par l'interface de programmation *ZiKOc*. Celles-ci sont présentées sous forme de fichiers au format *XML* et accessibles par un mécanisme d'adresse réticulaire (*URL*).

Une classe statique *FabrikZik* est en cours de développement pour créer et alimenter les objets métier à partir de ces données au format *XML*. Un exemple de fichier au format *XML* renvoyé par *ZiKOc* est présenté dans le dossier documentaire.

En tant que membre de l'équipe informatique, votre chef de projet vous demande de participer à l'étude et la maintenance de cette application de bureau, qui représente un outil d'aide à la sélection des groupes.

Au cours des tests, une exception a été levée lors de l'exécution de la méthode *GetAlbumsUnGroupe()* dans la classe *FabrikZik*. Malheureusement, cette méthode n'a pas été complètement commentée.

Question C1.1

Donner les deux commentaires attendus dans la méthode *GetAlbumsUnGroupe()* de la classe *FabrikZik*.

Question C1.2

Expliquer l'origine de la levée d'exception visible sur la copie d'écran et proposer une modification de code corrigeant la méthode.

Mission C2 – Réalisation d'une méthode

Votre chef de projet vous demande à présent de développer la méthode *GetTitresUnAlbum()* de l'interface de programmation (*API*) dont le contrat est de retourner la liste des titres d'un album passé en paramètre.

Question C2.1

Compléter le code de la méthode *GetTitresUnAlbum()*.

Mission C3 – Qualités d'une interface de programmation (*API*) de type *REST*

Vous présentez votre travail concernant l'application d'aide à la sélection des groupes à votre chef de projet qui semble satisfait dans un premier temps, mais vous recevez le soir-même un courriel.

Question C3.1

Répondre au courriel du chef de projet.

BTS SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	SESSION 2021
U5 : Production et fourniture de services informatiques	Durée : 4 heures
Code sujet : SI5SLAM	Page 5 sur 18

Dossier D – Organisation du festival

Documents à utiliser : 7,8 et 13

IMPORTANT : la candidate ou le candidat peut choisir de présenter les éléments de code à l'aide du langage de programmation de son choix ou de pseudo-code algorithmique.

Les groupes sélectionnés ont le privilège de participer à un festival annuel durant lequel ils vont pouvoir se produire aux côtés de professionnels nationaux ou internationaux. Les groupes sélectionnés pour le dispositif jouent en première partie de têtes d'affiche.

Mission D1 – Gestion de la programmation des premières parties du festival

Pour organiser les premières parties des concerts d'un festival, une application de bureau est en cours de développement.

En l'état actuel, la classe Festival n'est pas finalisée. Certaines méthodes utiles aux statistiques ainsi qu'à la communication de l'événement restent à implémenter.

Question D1.1

Écrire le code de la méthode *ToString()* de la classe Festival.

Question D1.2

Écrire le code de la méthode *GroupeUneDate()* de la classe Festival.

Question D1.3

Écrire le code de la méthode *GroupeParGenre()* de la classe Festival.

Mission D2 – Tests unitaires

Votre collègue, chargé de tester votre code applicatif, vous signale un dysfonctionnement relatif à la classe Festival.

La méthode de test unitaire *ProgrammerGroupeHorsCalendrier()* est fournie dans le dossier documentaire.

Actuellement, l'exécution de cette méthode de test renvoie l'échec suivant :

Récapitulatif des détails du test

✖ ProgrammerGroupeHorsCalendrier

📄 Source: [FestivalTest.cs](#) ligne 13

🕒 Durée: 115 ms

Message:

Échec de Assert.AreEqual. Attendu : <0>, Réel : <1>. La date n'existe pas dans le festival

📁 Arborescence des appels de procédure:

[FestivalTest.ProgrammerGroupeHorsCalendrier\(\)](#) ligne 28

Question D2.1

Expliquer ce résultat, en précisant ce que teste la méthode *ProgrammerGroupeHorsCalendrier()*.

Question D2.2

Coder la modification de la méthode *ProgrammerGroupe()* de la classe Festival pour que le test précédent puisse réussir.

BTS SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	SESSION 2021
U5 : Production et fourniture de services informatiques	Durée : 4 heures
Code sujet : SI5SLAM	Page 6 sur 18

Document 1 : Fiche d'inscription



Zik'Oc 22 - Fiche d'inscription 2022

Les 4 titres musicaux **minimum** peuvent être envoyés sur *CD*, *clé USB* au format *mp3* ou *wav*.

Groupe : Les Spartavies

Genre musical (folk, pop, rock, reggae, métal, électro, swing, blues, etc.) : folk

Date de création du groupe : 01/01/2011

Nom et prénom du membre contact : David Spart

Téléphone : 06 39 98 09 18 **mél** : spartd@chez_ouam.fr

Site Web du groupe : http://chez_ouam.fr/spartavies

Lieu de répétition du groupe : itinérant

Références scéniques principales en 2021 :

Date concert	Ville et salle
26/01/2021	Fabrigues, salle Lisa Gerrard
10/03/2021	Toulouse, salle Anne Dudley
28/04/2021	Pézenas, auditorium Bobby Lapointe

Membres du groupe :

Nom	Prénom	Instrument principal	Statut (intermittent, salarié, demandeur d'emploi, autre)
Spart	David	Bouzouki et voix	Intermittent
Spart	Jeanne	voix	Intermittent
Aviès	Isabelle	percussions	Salarié

Dès réception de votre dossier, une confirmation vous sera envoyée par courriel. Renvoyer les dossiers complets à l'adresse suivante avant le **vendredi 28 janvier 2022** :

Dispositif Zik'Oc 22 - Association Zik'Occitanie, 18 rue Georges Brassens, 34500 BEZIERS

Document 2 : Base de données *Mysql* utilisée pour la gestion des inscriptions

Dispositif (id, année, libelle)

Clé primaire : id

GenreMusical (id, libelle)

Clé primaire : id

Instrument (id, libelle)

Clé primaire : id

Statut (id, libelleStatut)

Clé primaire : id

BTS SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	SESSION 2021
U5 : Production et fourniture de services informatiques	Durée : 4 heures
Code sujet : SI5SLAM	Page 7 sur 18

Membre (id, nom, prenom, idStatut)

Clé primaire : id

Clés étrangères : idStatut en référence à id de Statut

Groupe (id, nom, dateCreation, telephone, mel, siteWeb, lieuRepetition, estSelectionne, idContact, idGenre, idDispositif)

Clé primaire : id

Clés étrangères : idContact en référence à id de Membre
idGenre en référence à id de GenreMusical
idDispositif en référence à id de Dispositif

Jouer_Groupe (idGroupe, idMembre, idInstrument)

Clé primaire : idGroupe, idMembre

Clés étrangères : idGroupe en référence à id de Groupe
idMembre en référence à id de Membre
idInstrument en référence à id de Instrument

LieuConcert (id, nom, ville, codePostal)

Clé primaire : id

Donner_Concert (idGroupe, dateConcert, idLieu)

Clé primaire : idGroupe, dateConcert

Clés étrangères : idGroupe en référence à id de Groupe
idLieu en référence à id de LieuConcert

Titre (idGroupe, numero, intitule, duree, lienURL)

Clé primaire : idGroupe, numero

Clés étrangères : idGroupe en référence à id de Groupe

Remarques :

- Les attributs dateCreation et dateConcert sont au format : AAAA-MM-JJ
- L'attribut duree est au format HH:MM:SS

Document 3 : Requêtes d'insertion dans la base de données du groupe Spartavies

```
INSERT INTO Membre(id, nom, prenom, idStatut) values (312, 'Spart', 'David', 1) ;
INSERT INTO Membre(id, nom, prenom, idStatut) values (313, 'Spart', 'Jeanne', 1) ;
INSERT INTO Membre(id, nom, prenom, idStatut) values (314, 'Aviès', 'Isabelle', 2) ;
INSERT INTO Groupe values (401, 'Spartavies', '01/01/2011', '0639980918',
    'spartd@chez_ouam.fr', 'http://chez_ouam.fr/spartavies', 'itinérant', 'N', 312, 1, 4) ;
INSERT INTO Jouer_Groupe(idGroupe, idMembre, idInstrument) values (401, 312, 79) ;
INSERT INTO Jouer_Groupe(idGroupe, idMembre, idInstrument) values (401, 313, 78) ;
INSERT INTO Jouer_Groupe(idGroupe, idMembre, idInstrument) values (401, 314, 53) ;
```

INSERT INTO Jouer_Groupe (idGroupe, idMembre, idInstrument) values (401, 312, 78) ;
--

Remarques :

- La table Dispositif contient les dispositifs (le dispositif pour l'année 2022 a l'identifiant 4).
- La table GenreMusical contient les genres musicaux (1 pour folk, 2 pour pop, etc.).
- la table Statut contient les 4 codes de statut (1 pour intermittent, 2 pour salarié, etc.).
- la table Instrument contient la liste de tous les instruments possibles. Par exemple : la clarinette a l'identifiant 17, les percussions l'identifiant 53, la voix l'id 78 et le bouzouki l'identifiant 79.

BTS SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	SESSION 2021
U5 : Production et fourniture de services informatiques	Durée : 4 heures
Code sujet : SI5SLAM	Page 8 sur 18

Document 4 : Fonctions stockées

```
FUNCTION getDureeRepertoireUnGroupe(paramIdGroupe int) returns time
begin
    return (Select SUM(duree) from Titre where idGroupe = paramIdGroupe);
end
```

```
FUNCTION getNbTitresUnGroupe(paramIdGroupe int) returns int
begin
    return (Select COUNT(*) from Titre where idGroupe = paramIdGroupe);
end
```

Fonctions de gestion de dates MySQL :

- CURDATE() : retourne la date courante au format AAAA-MM-JJ
- TIMESTAMPDIFF(interval, date_expr1, date_expr2) : retourne la différence entière entre les expressions date_expr1 et date_expr2 , de format DATE. L'unité du résultat est donnée par l'argument interval (DAY, MONTH, YEAR).

Exemples d'utilisation :

Select TIMESTAMPDIFF(DAY,'2022-02-01','2022-02-21'); -- Affiche **20**

Select CURDATE(); -- Affiche la date du jour, format **AAAA-MM-JJ**

Document 5 : Maquette de planning d'accompagnement

Zik'Oc 22 - Planning d'accompagnement du groupe RAMIREZ BAND

Membres : HERNANDEZ – ZANGA – DURAND - VICTOR

Téléphone et mél du groupe : 06 03 68 99 77 – contact@ramirezband.com

Étape « diagnostic scénique » le 07/03/2022 à 10 h :

Durée de la prestation : 40 mn

Diagnostic audio : « Un manque de soutien vocal, des erreurs de rythme trop fréquentes et les basses sont inaudibles. »

Étape « travail scénique » :

Intervenant	Spécialité	Date	heure
Jonathan Boham	Chant et chœurs	08/03/2022	10h
Pierre Bondurant	Gestion Scénique	09/03/2022	14h
Anna Hazemann	Costumes et Attitude	10/03/2022	11h

Étape « conseil technique » : Magasin Zik'n'Roll – 34430 Saint Jean de Védas
le 11/04/2022 à 14h

Étape « première partie » : le 15/05/2022 à 21h

Document 6 : Extrait des schémas conceptuels de la base de données

Schéma entité-association

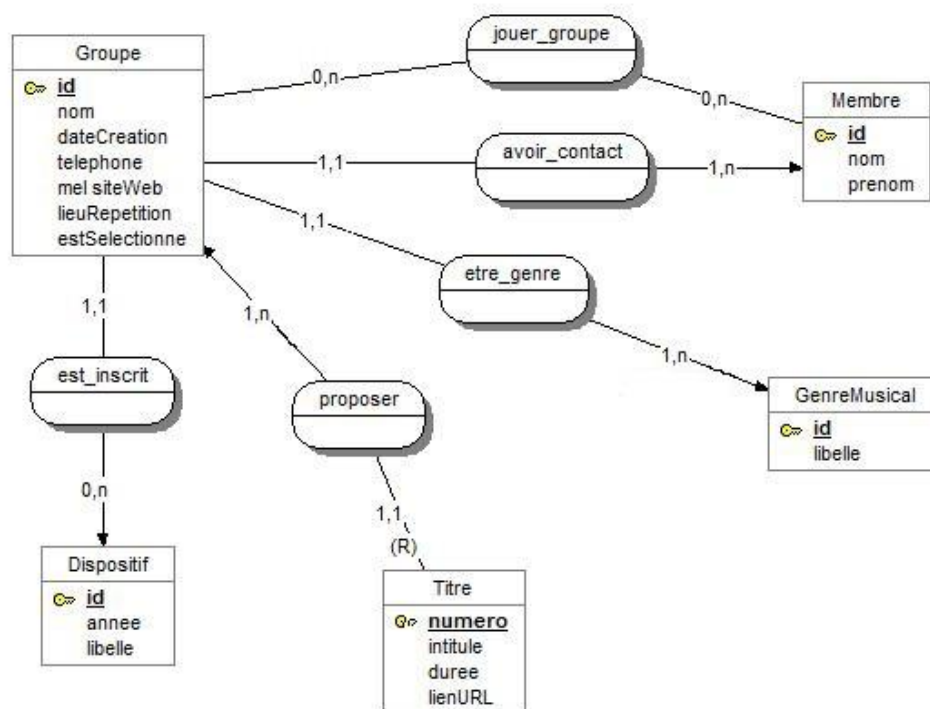
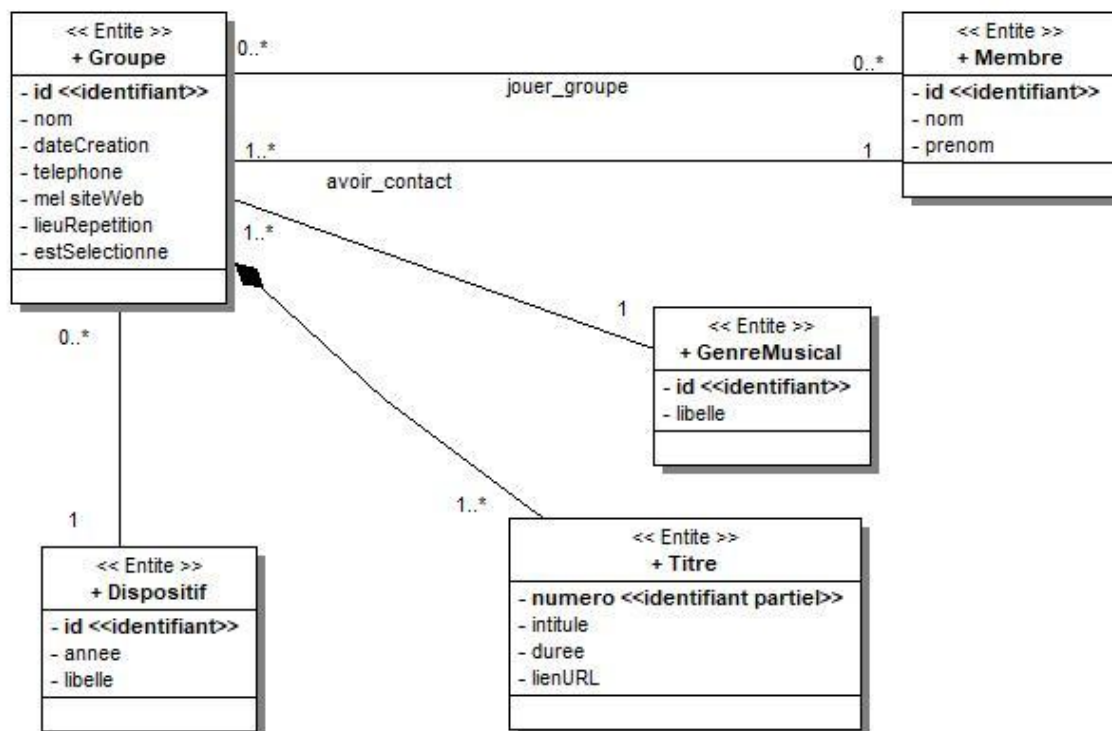
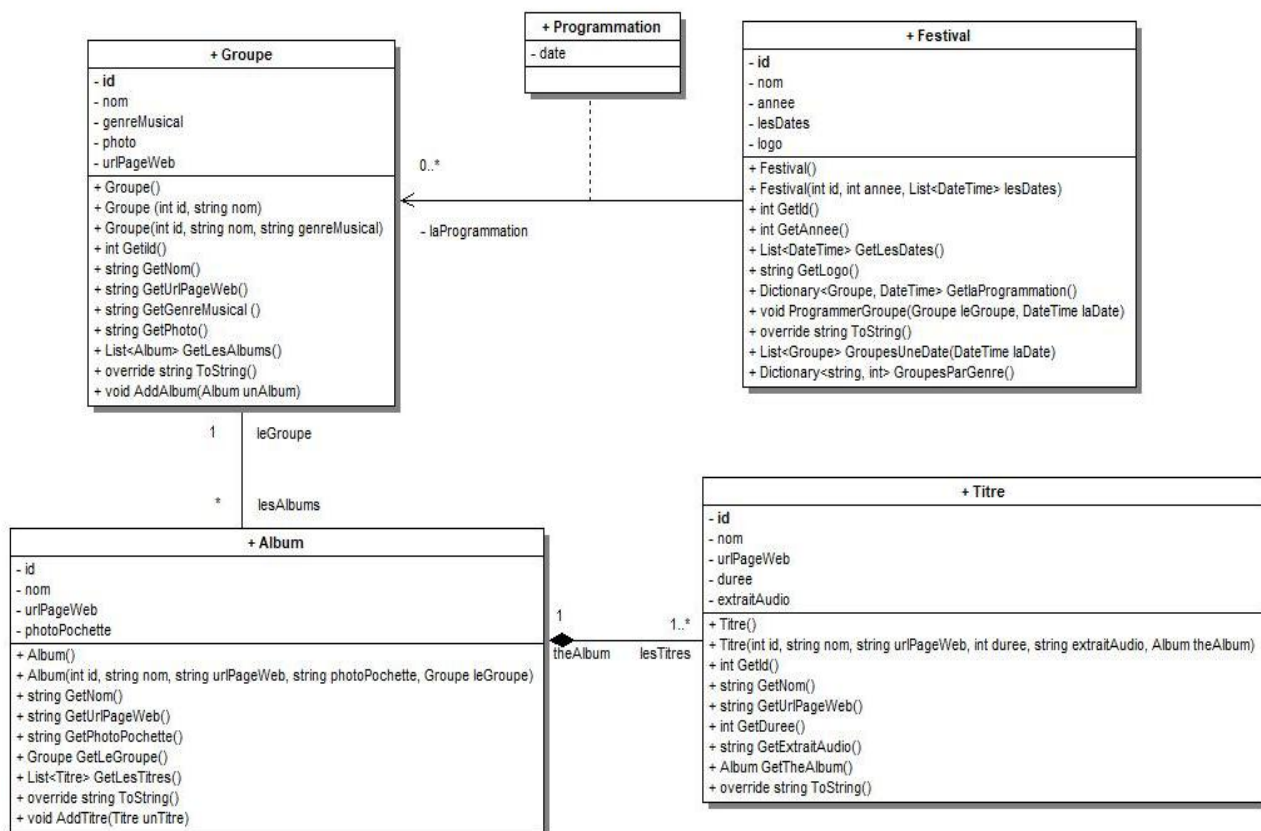


Diagramme de classes UML



Document 7 : Description des classes de type métier

Diagramme de classes partiel :



Description textuelle des classes métier :

```

public class Groupe
{
    private int id;
    private string nom;
    private string genreMusical;
    private string photo;
    private string urlPageWeb;
    private List<Album> lesAlbums;

    public Groupe(){...}
    public Groupe(int id, string nom){...}
    public Groupe(int id, string nom, string genreMusical){...}
    public int GetId() {return id;}
    public string GetNom() { return nom; }
    public string GetUrlPageWeb() { return urlPageWeb; }
    public string GetGenreMusical () { return genreMusical; }
    public string GetPhoto() { return photo; }
    public List<Album> GetLesAlbums() { return lesAlbums; }
    public override string ToString() { return nom + " (" + id + ")"; }
    public void AddAlbum(Album unAlbum) { lesAlbums.Add(unAlbum);}
}
    
```

```

public class Album
{
    private int id;
    private string nom;
    private string urlPageWeb;
    private string photoPochette;
    private Groupe leGroupe;
    private List<Titre> lesTitres;

    public Album() {...}
    public Album(int id, string nom, string urlPageWeb, string photoPochette,
        Groupe leGroupe) {...}
    public int GetId() { return id; }
    public string GetNom() { return nom; }
    public string GetUrlPageWeb() { return urlPageWeb; }
    public string GetPhotoPochette() { return photoPochette; }
    public Groupe GetLeGroupe() { return leGroupe; }
    public List<Titre> GetLesTitres() { return lesTitres; }
    public override string ToString() { return nom + " (" + id + ")"; }
    public void AddTitre(Titre unTitre) { lesTitres.Add(unTitre); }
}

```

```

public class Titre
{
    private int id;
    private string nom;
    private string urlPageWeb;
    private int duree;
    private string extraitAudio;
    private Album theAlbum;

    public Titre(){}
    public Titre(int id, string nom, string urlPageWeb, int duree,
        string extraitAudio, Album theAlbum) {...}
    public int GetId() { return id; }
    public string GetNom() { return nom; }
    public string GetUrlPageWeb() { return urlPageWeb; }
    public int GetDuree() { return duree; }
    public string GetExtraitAudio() { return extraitAudio; }
    public Album GetTheAlbum() { return theAlbum; }
    public override string ToString() { return nom + " (" + id + ")"; }
}

```

BTS SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	SESSION 2021
U5 : Production et fourniture de services informatiques	Durée : 4 heures
Code sujet : SI5SLAM	Page 12 sur 18

```

public class Festival
{
    private int id;
    private static string nom = "Festival Occitanie en musique";
    private int annee;
    private List<DateTime> lesDates;
    private string logo;
    private Dictionary<Groupe, DateTime> laProgrammation;

    public Festival(){}
    public Festival(int id, int annee, List<DateTime> lesDates){...}
    public int GetId() { return id; }
    public int GetAnnee() { return annee; }
    public List<DateTime> GetLesDates() { return lesDates; }
    public string GetLogo() { return logo; }
    public Dictionary<Groupe, DateTime> GetlaProgrammation()
    {
        return laProgrammation;
    }

    public void ProgrammerGroupe(Groupe leGroupe, DateTime laDate)
    {
        laProgrammation.Add(leGroupe, laDate);
    }

    public override string ToString()
    {
        // À compléter sur votre copie (mission D.1)
        // Utilise les données de la classe pour retourner une chaîne du type :
        // « Festival Occitanie en musique édition 2022 : 18 groupes sur 3 jours ! »
    }

    public List<Groupe> GroupesUneDate(DateTime laDate)
    {
        // À compléter sur votre copie (mission D.1)
        // Retourne la liste des groupes qui jouent à la date passée en paramètre
    }

    public Dictionary<string, int> GroupesParGenre()
    {
        // À compléter sur votre copie (mission D.1)
        // Retourne un dictionnaire avec en clé le genre musical (ex : Rock")
        // et en valeur le nombre de groupes associés à ce genre pour ce festival
    }
}

```

Document 8 : Utilisation des classes techniques List et Dictionary

La classe List< >

L'exemple ci-dessous permet de manipuler une collection de chaînes de caractères.

Le principe est le même quel que soit le type des éléments.

```
List<string> mesChaines;           // Déclaration d'une collection de chaînes de caractères
mesChaines = new List<string>(); // Instanciation de la collection
mesChaines.Add("un");             // Ajout d'une chaîne à la collection
mesChaines.Add("deux");           // Ajout d'une chaîne à la collection
// Parcours de la collection pour afficher chacun des éléments
foreach (string uneChaine in mesChaines)
{
    Console.WriteLine(uneChaine);
}
Console.WriteLine(mesChaines[0]); // Affichage dans la console du 1er élément (indice 0)
Console.WriteLine(mesChaines.Count); // Affichage du nombre d'éléments de la collection
// Test d'appartenance d'un élément dans la collection
if (mesChaines.Contains("deux"))
{
    Console.WriteLine("'deux' fait partie de la liste des chaînes");
}
```

La classe Dictionary<key,value >

L'exemple ci-dessous permet de manipuler un dictionnaire (*dictionary*). Les clés (*keys*) sont en type string, les valeurs (*values*) en int. Le principe est le même quel que soit le type des éléments.

```
// Déclaration et instanciation d'un dictionnaire dont la clé sera le nom d'un fruit
// et la valeur le poids de ce fruit dans le panier
Dictionary<string, int> panier = new Dictionary<string, int>();
panier.Add("orange", 5); // Ajoute au panier la clé "orange" ayant pour valeur "5"
panier.Add("citron", 1); // Ajoute au panier la clé "citron" ayant pour valeur "1"
Console.WriteLine(panier["orange"]); // Affiche 5
panier["citron"] = 2; // Affecte la valeur 2 pour l'élément ayant la clé "citron"
Console.WriteLine(panier.Count); // Affiche le nombre d'éléments du dictionnaire
if (panier.ContainsKey("orange")) // Test d'existence d'une clé dans le dictionnaire
{
    Console.WriteLine("La clé 'orange' existe dans ce dictionnaire");
}
// Parcours de la liste des clés
foreach (string fruit in panier.Keys) // panier.Keys est la collection de clés
{
    Console.WriteLine(fruit); // affichage de la clé
    Console.WriteLine(panier[fruit] + " kg"); // affichage de la valeur associée à la clé
}
// Parcours de la liste des valeurs
foreach (int quantite in panier.Values) // panier.Values est la collection de valeurs
{
    Console.WriteLine(quantite);
}
```

BTS SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	SESSION 2021
U5 : Production et fourniture de services informatiques	Durée : 4 heures
Code sujet : SI5SLAM	Page 14 sur 18

Document 9 : Contenu de la classe FabrikZik

```
1. public static class FabrikZik
2. {
3.     public static List<Album> GetAlbumsUnGroupe(Groupe unGroupe)
4.     {
5.         List<Album> lesAlbums = new List<Album>();
6.         // commentaire expliquant le traitement réalisé dans les lignes 7 à 8
7.         string urlDetailsAlbums = "https://api.zikoc.com/2.0/artist/"
                                   + unGroupe.GetId().ToString() + "/albums&output=xml";
8.         IEnumerable<XElement> xLesAlbums =
           XDocument.Load(urlDetailsAlbums).Root.Element("data").Elements("album");
9.         // commentaire expliquant le traitement réalisé dans les lignes 10 à 18
10.        foreach (XElement xUnAlbum in xLesAlbums)
11.        {
12.            int id = (int)xUnAlbum.Element("id");
13.            string nom = xUnAlbum.Element("title").Value;
14.            string urlPageWeb = xUnAlbum.Element("url").Value;
15.            string photoPochette = xUnAlbum.Element("cover").Value;
16.
17.            Album unAlbum = new Album(id, nom, urlPageWeb, photoPochette, leGroupe);
18.            lesAlbums.Add(unAlbum);
19.        }
20.        return lesAlbums;
    }

    public static List<Titre> GetTitresUnAlbum(Album unAlbum)
    {
        List<Titre> lesTitres = new List<Titre>();
        string urlDetailsTracksAlbum = "https://api.zikoc.com/2.0/album/"
                                       + unAlbum.getId().ToString()+"/tracks&output=xml";
        IEnumerable<XElement> xLesTracks =
            XDocument.Load(urlDetailsTracksAlbum).Root.Element("data").Elements("track");
        foreach (XElement xUnTrack in xLesTracks)
        {
            // à compléter sur votre copie (mission C2)
        }
        return lesTitres;
    }
}
```

Remarque : l'interface de programmation (API) ZIKOc référence les artistes se produisant seuls et ceux jouant en groupe. La notion d'artiste ou de groupe est donc équivalente dans l'API.

BTS SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	SESSION 2021
U5 : Production et fourniture de services informatiques	Durée : 4 heures
Code sujet : SI5SLAM	Page 15 sur 18

Document 10 : Exemples de fichier au format XML fourni par l'interface de programmation

Exemple de fichier au format XML contenant les albums du groupe régional ZiK'Goto:

(URL d'accès : <https://api.zikoc.com/2.0/artist/13254557/albums&output=xml>)

```
<root>
  <data>
    <album>
      <id>126573642</id>
      <title>Compolive</title>
      <link>https://www.zikoccitanie.com/album/126573642</link>
      <cover>https://api.zikoc.com/2.0/album/126573642/image</cover>
    </album>
    <album>
      <id>48993622</id>
      <title>Les reprises ZiK'Goto</title>
      <link>https://www.zikoccitanie.com/album/48993622</link>
      <cover>https://api.zikoc.com/2.0/album/48993622/image</cover>
    </album>
    ...
  </data>
</root>
```

Exemple de fichier au format XML contenant les titres de l'album Compolive :

(URL d'accès : <https://api.zikoc.com/2.0/album/126573642/tracks&output=xml>)

```
<root>
  <data>
    <track>
      <id>851712282</id>
      <title>Rastapopoulos</title>
      <link>https://www.zikoccitanie.com/track/851712282</link>
      <duration>185</duration>
      <preview>
        https://cdns-preview-b.dzcdn.net/stream/c-b5b8ef61b22a8d3771d64f51acd4a6d4-2.mp3
      </preview>
    </track>
    <track>
      <id>851712222</id>
      <title>Le dessin</title>
      <link>https://www.zikoccitanie.com/track/851712222</link>
      <duration>215</duration>
      <preview>
        https://cdns-preview-1.dzcdn.net/stream/c-143c7b087658c978e2a1605b6c0e3f3a-2.mp3
      </preview>
    ...
  </data>
</root>
```

BTS SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	SESSION 2021
U5 : Production et fourniture de services informatiques	Durée : 4 heures
Code sujet : SI5SLAM	Page 16 sur 18

Document 11 : Exception levée lors de l'exécution de la méthode *GetAlbumUnGroupe()*

```
foreach (XElement xUnAlbum in xLesAlbums)
{
    int id = (int)xUnAlbum.Element("id");
    string nom = xUnAlbum.Element("title").Value;
    string urlPageWeb = xUnAlbum.Element("url").Value;
    string photoPochette = xUnAlbum.Element("cover").Value;

    Album unAlbum = new Album(id, nom, urlPageWeb, photoPochette);
    lesAlbums.Add(unAlbum);
}
```

Exception levée

System.NullReferenceException : 'La référence d'objet n'est pas définie à une instance d'un objet.'

System.Xml.Linq.XContainer.Element(...) retournée null.

Document 12 : Courriel du chef de projet

[Appli en cours] Question existentielle ;-)

Boîte de réception x



Olivier A. <direction@sting-serignan.com>

Cher collègue,

Bravo encore pour le travail réalisé.

En repensant à la présentation que tu viens de faire de l'application, j'ai des questions à te poser pour bien comprendre le travail que tu as réalisé.

Jusqu'à présent, les accès aux données étaient codés directement dans les applications.

La nouvelle application que tu as présentée utilise une interface de programmation (API).

Est-ce que tu pourrais m'expliquer s'il te plaît quels sont les avantages et inconvénients d'utiliser une interface de programmation (API) ?

Dans l'attente de ta réponse, je te souhaite une bonne fin de journée.

Olivier.

BTS SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	SESSION 2021
U5 : Production et fourniture de services informatiques	Durée : 4 heures
Code sujet : SI5SLAM	Page 17 sur 18

Document 13 : Méthode de tests unitaires

```
[TestMethod()]
public void ProgrammerGroupeHorsCalendrier()
{
    List<DateTime> lesDates = new List<DateTime>();
    lesDates.Add(new DateTime(2022, 05, 14));
    lesDates.Add(new DateTime(2022, 05, 15));
    lesDates.Add(new DateTime(2022, 05, 16));

    Festival festiOc22 = new Festival(10, 2022, lesDates);
    Groupe zikgoto = new Groupe(34410, "zikgoto");

    festiOc22.ProgrammerGroupe(zikgoto, new DateTime(2022, 05, 12));

    int nbLignes = festiOc22.GetlaProgrammation().Count;
    Assert.AreEqual(0, nbLignes, "La date n'existe pas dans le festival");
}
```

La classe technique **Assert** contient différentes méthodes statiques permettant de savoir si le test unitaire a réussi ou non, comme la méthode **AreEqual** dont voici la signature :

```
public static void AreEqual(int expected, int actual, string message)
    expected : valeur de type int contenant la valeur attendue
    actual : valeur de type int contenant la valeur obtenue
    message : message à afficher si l'assertion échoue, c'est-à-dire lorsque la valeur attendue est différente de la valeur obtenue.
```

Exemple : `Assert.AreEqual(val1, val2, "erreur, les valeurs ne correspondent pas");`

BTS SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	SESSION 2021
U5 : Production et fourniture de services informatiques	Durée : 4 heures
Code sujet : SI5SLAM	Page 18 sur 18