

**E5 : PRODUCTION ET FOURNITURE DE
SERVICES INFORMATIQUES****Durée : 4h Coefficient : 5****Cas Music**

Ce sujet comporte 17 pages dont 11 pages de documentation.
La candidate ou le candidat est invité-e à vérifier que le sujet qui lui a été remis est complet.

Aucun matériel ni document autorisé**Ressources documentaires :**

1. Entretien avec Mme Lebec, gestionnaire de l'école de musique	page 7
2. Extrait de l'état des lieux des logiciels utilisés dans les écoles de musique	page 8
3. Extrait du script <i>donneesBase.sql</i> (base de données du logiciel Musicol)	page 8
4. Extrait du script <i>structureBase.sql</i> (base de données du logiciel Musicol)	page 9
5. Tarifs des tranches de quotient familial	page 9
6. Schéma relationnel initial de la base de données Musicol	page 10
7. Écran de présentation de la grille tarifaire (produit par <i>grilleView.php</i>)	page 11
8. Éléments de documentation PHP	page 11
9. Présentation et code de la page <i>grilleView.php</i>	page 12
10. Diagramme de classes pour la planification des cours	page 13
11. Code PHP des classes métier pour la planification des cours (extrait)	page 13
12. Fiche de renseignement d'un instrument	page 15
13. Fiche de prêts d'un instrument	page 16
14. Liste des instruments enseignés et leur classe	page 16
15. Modélisation conceptuelle de la base de données modifiée Musicol	page 17

Barème

Mission 1	Recherche de solutions pour la gestion de l'école de musique	15 points
Mission 2	Évaluation du logiciel Musicol	25 points
Mission 3	Adaptation du logiciel Musicol	35 points
Mission 4	Évolution du logiciel Musicol	25 points
Total		100 points

EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR			SPÉCIALITÉ : SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	
SESSION 2015	SUJET	ÉPREUVE : E5 - PRODUCTION ET FOURNITURES DE SERVICES INFORMATIQUES		
Durée : 4h	Coefficient : 5		Code sujet : SI5SLAM	Page : 1/18

Présentation du contexte

L'organisation cliente : l'école de musique municipale de la ville de D.

Inscrite dans le paysage culturel de la ville de D. (15 000 habitants) depuis une quarantaine d'années, l'école de musique municipale compte aujourd'hui quelques 300 usagers.

Ouverte à tous, enfants, adolescents, adultes, et couvrant le territoire de la communauté de communes, elle a pour vocation l'apprentissage de la musique.

Son projet d'établissement est axé vers les grandes missions suivantes :

- ✓ formation des musiciens (instrumentale, musicale, orchestrale, ateliers, etc.) ;
- ✓ diffusion, création (concerts, auditions) ;
- ✓ sensibilisation d'un large public et développement de partenariats locaux (éducation nationale, scène nationale voisine, maison des jeunes et de la culture, centres d'animation, pratiques amateurs, *master class*, conférences).

Dotée de locaux de qualité, l'école de musique dispose d'une équipe pédagogique de seize enseignants et propose au public différentes prestations d'enseignement musical.

L'école dispense des cours d'instruments individuels ou collectifs pour enfants, adolescents et adultes, en fonction des places disponibles. L'apprentissage est accessible à partir de 7 ans, sauf précision particulière pour certains instruments.

L'entreprise prestataire de services

La DSI - direction des systèmes d'information de la mairie de D. - regroupe deux personnes à temps plein afin de répondre aux besoins des différentes entités de la mairie réparties sur une dizaine de sites.

L'école de musique municipale est placée sous la tutelle de la mairie et profite à ce titre de services informatiques fournis par la DSI : bureautique, messagerie, accès au réseau et à internet, maintenance préventive des postes de travail et assistance aux utilisateurs.

La DSI assure également la fourniture de services spécifiques à l'école de musique : gestion des inscriptions, facturation et suivi des règlements.

Le projet

Avec les outils informatiques actuellement en place, la gestion de l'école de musique est jugée peu efficace par les personnels de l'école. La DSI de la mairie mène une étude en vue de moderniser ces outils.

Intégré-e en tant que salarié-e à la DSI, vous assistez M. Lejoyau, responsable de la DSI, et participez à cette étude et aux différentes missions qui la composent.

Un dossier documentaire vous est remis pour compléter votre information.

EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR		SPÉCIALITÉ : SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	
SESSION 2015	SUJET	ÉPREUVE : E5 - PRODUCTION ET FOURNITURES DE SERVICES INFORMATIQUES	
Durée : 4h	Coefficient : 5	Code sujet : SI5SLAM	Page : 2/18

Mission 1 : Recherche de solutions pour la gestion de l'école de musique

Documents à utiliser : 1, 2

Actuellement la gestion de l'école de musique est assurée par Mme Lebec, secrétaire administrative, au moyen d'une application nommée GEM (gestion de l'école de musique), développée sous tableur et prenant en charge les inscriptions des usagers, la facturation et le suivi des règlements. GEM est constituée de différents modèles de tableaux que Mme Lebec ouvre, complète et enregistre, selon le besoin, dans un dossier adéquat.

En vue de la mise en place d'une nouvelle solution applicative, et afin de préparer la réflexion, M. Lejoyau doit établir un bilan du mode de gestion actuel de l'école de musique et rechercher une solution répondant à ses besoins.

Il a, pour cela, pris contact avec la fédération des écoles de musique associatives et a obtenu qu'elle mène une enquête auprès de ses adhérents afin de connaître les solutions applicatives que chacune utilise dans sa gestion propre.

Afin de préparer le choix d'une ou deux solutions applicatives à évaluer, M. Lejoyau vous missionne pour diagnostiquer l'application existante et analyser cet état des lieux.

Votre mission consiste à comparer les solutions applicatives utilisées par les autres écoles de musique.

Votre mission

1. Critiquer la sécurité du poste de travail de Mme Lebec.

La sécurité du poste de travail de Mme Lebec est à risque car toutes les données sont gardées uniquement sur son poste de travail sans avoir un BackUP.

Mais le poste de travail en question est aussi utilisé par des professeurs pouvant malencontreusement effacer sans le vouloir des données sensibles.

2. Identifier, à partir de l'enquête de la fédération sur les logiciels utilisés dans les écoles de musique, les 3 solutions d'architectures applicatives et techniques et donner pour chacune d'elles ses intérêts et ses limites.

3. Proposer deux critères supplémentaires qui pourraient être retenus afin de comparer les différentes solutions, en précisant à chaque fois l'utilité du critère.

EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR		SPÉCIALITÉ : SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	
SESSION 2015	SUJET	ÉPREUVE : E5 - PRODUCTION ET FOURNITURES DE SERVICES INFORMATIQUES	
Durée : 4h	Coefficient : 5		Page : 3/18

Mission 2 : Évaluation du logiciel Musicol

Documents à utiliser : 1, 3, 4, 6

Sur la forge logicielle de l'Adullact (association des développeurs et des utilisateurs de logiciels libres pour l'administration et les collectivités territoriales), M. Lejoyau a pu observer l'existence du logiciel nommé *Musicol*. Il s'agit d'une application *web* développée en PHP autour du *cadriciel* (*framework*) libre nommé *CakePHP* basé sur une architecture MVC (modèle vue contrôleur).

Compte-tenu des réflexions déjà engagées, le responsable de la DSI pense qu'une évaluation de ce produit permettra de vérifier à quel degré il peut convenir au besoin. Vous commencez par télécharger la documentation du logiciel *Musicol*. Dans le manuel du développeur figure le schéma relationnel de la base de données utilisée par l'application ainsi qu'une copie des scripts de création de la base de données.

Mme Lebec, quant à elle, a besoin pour la gestion de l'école de connaître les éléments suivants :

- ✓ l'intitulé des instruments qui ne font l'objet d'aucun cours ;
- ✓ pour chaque instrument, le nombre d'élèves inscrits à des cours (par exemple : Batterie 7, Piano 19 ...) ;
- ✓ le libellé des cours contenant moins de 6 inscrits.

Votre mission consiste à évaluer si *Musicol* couvre les besoins fonctionnels de l'école de Musique.

Votre mission

4. Indiquer s'il est possible d'enregistrer dans la base de données un paiement en 4 fois comme le pratique l'école. Si non, proposer les modifications à effectuer pour le permettre.

Il n'est pas possible d'enregistrer dans la base de données un paiement en 4 fois. Car les valeurs du Trigger sont bloquées entre 1 et 3.

5. Indiquer si un élève peut s'inscrire à plusieurs cours. Si non, proposer les modifications à effectuer pour le permettre.

L'élève pourra s'inscrire sur plusieurs cours, car Inscription possède son propre ID mais également avoir plusieurs inscriptions avec le même ID Élève et ID Cours différents.

6. Écrire les requêtes permettant d'obtenir les éléments dont Mme Lebec a besoin.

Intitulé des instruments qui ne font l'objet d'aucun cours :

SELECT intitulé FROM instruments WHERE id NOT IN (SELECT id_instrument FROM cours);

Pour chaque instrument, le nombre d'élèves inscrits à des cours :

SELECT I.intitulé, count(*) FROM instrument I JOIN cours C on (I.id=C.id_instrument) JOIN inscription T on (C.id=T.id_cours) GROUP BY I.intitulé;

Le libellé des cours contenant moins de 6 inscrits :

SELECT C.libelle FROM cours C JOIN inscription T ON (C.id=T.id_cours) GROUP BY C.libelle HAVING count(*) < 6;

EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR		SPÉCIALITÉ : SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	
SESSION 2015	SUJET	ÉPREUVE : E5 - PRODUCTION ET FOURNITURES DE SERVICES INFORMATIQUES	
Durée : 4h	Coefficient : 5	Code sujet : SI5SLAM	Page : 4/18

Mission 3 : Adaptation du logiciel Musicol

Documents à utiliser : 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

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.

L'évaluation de *Musicol* est globalement satisfaisante. Cependant, certaines règles de gestion sont absentes de *Musicol*. C'est le cas de la gestion des tranches de quotient familial qui ne prend pas en compte le cas particulier des résidents "hors communauté de communes". Ceux-ci ne sont pas soumis à la présentation de leur quotient familial et sont donc associés à une tranche spécifique qui les rend redevables du tarif le plus élevé.

M. Lejoyau avait adapté l'application *Musicol* en créant une tranche d'identifiant 0 caractérisée par un quotient minimal négatif, représentant la tranche des résidents "hors communauté de communes" et en renseignant les tarifs propres à cette tranche selon les différents types de cours. Par conséquent, l'écran de présentation de la grille tarifaire de *Musicol*, produit au moyen de la page *grilleView.php*, expose cette tranche comme une plage de valeurs négatives, là où l'indication EXT serait plus claire.

Vous avez proposé une autre solution qui a été acceptée et développée en partie : le tarif des résidents "hors communauté de communes" a été directement ajouté dans la table *type_cours*, la tranche d'identifiant 0 a été supprimée de la table *tranches* et la méthode *GetPrixExterieur()* a été implémentée dans la classe *TypeCours*. Il ne reste plus qu'à modifier le code de la page *grilleView.php* de manière à prendre en compte les modifications liées à ce tarif.

En outre, comme décrit dans la plaquette de présentation de l'école, l'école de musique propose des cours individuels sur un instrument en particulier et des cours collectifs. Afin de différencier ces deux types de cours, M. Lejoyau a adapté la couche métier associée et produit le diagramme de classes métiers et le code PHP de ces classes. De même un planning des différents cours dispensés chacun des jours de la semaine étant établi chaque année, M. Lejoyau a ajouté une classe *Planning*.

Votre mission consiste à adapter la solution à ces modifications.

Votre mission

7. Justifier le choix de stocker le tarif des résidents hors communauté de communes dans la table *type_cours*.

Les résidents hors communes ne possèdent pas de tranche. Donc Tarif est stocké dans *type_cours*.

8. Écrire les modifications demandées dans la page *grilleView.php* en ne reproduisant que la partie du code qui est modifiée, le cas échéant en situant les numéros de lignes.

```
echo "<tr class= 'altrow ' > «;  
$i++;  
echo "<td>EXT</td> ";  
foreach ($lesTypesCours as $typeCours_id=>$typeCours) {  
    echo "<td> ";  
    echo $typeCours->GetPrixExterieur ();  
    echo "</td> ";  
}  
echo "</tr> " ;
```

EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR		SPÉCIALITÉ : SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	
SESSION 2015	SUJET	ÉPREUVE : E5 - PRODUCTION ET FOURNITURES DE SERVICES INFORMATIQUES	
Durée : 4h	Coefficient : 5	Code sujet : SI5SLAM	Page : 5/18

9. Écrire le code des méthodes *GetLibelle* des classes *CoursCollectif* et *CoursIndividuel* permettant de retourner le libellé du cours.

```
class CoursCollectif extend Cours{
.....
    public function GetLibelle(){
        Return $this->libelle;
    }
.....
}

Class CoursIndividuel extend Cours{
.....
    public function GetLibelle(){
        return $this->Instrument->GetIntitule();
    }
.....
}
```

10. Écrire la méthode *ALieuLeJour* de la classe *Cours*.

```
abstract class Cours{
    public function ALieuLeJour(Jour $unJour){
        foreach ($this->lesJours as $leJour) {
            if ($leJour == $unJour) {
                return true;
            }
        }
        return false ;
    }
}
```

11. Écrire la méthode *CoursJour* de la classe *Planning*.

```
class Planning{
    public function CoursJour ( Jour $unJour){
        $lesCoursDuJour = array() ;
        foreach ($this->lesCours as $leCours) {
            if($leCours->ALieuLeJour($unJour)){
                $lesCoursDuJour[]=$leCours;
            }
        }
        Return $lesCoursDuJour;
    }
}
```

12. Indiquer de manière détaillée ce que retourne la méthode *CoursSemaine* de la classe *Planning*.

La méthode *CoursSemaine* de la classe *Planning* retourne le dictionnaire le jour et le contenu des cours du jours choisit.

EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR		SPÉCIALITÉ : SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	
SESSION 2015	SUJET	ÉPREUVE : E5 - PRODUCTION ET FOURNITURES DE SERVICES INFORMATIQUES	
Durée : 4h	Coefficient : 5		Page : 6/18

Mission 4 : Évolution du logiciel Musicol

Documents à utiliser : 12, 13, 14, 15

IMPORTANT : la candidate ou le candidat peut choisir de présenter les évolutions de la structure de la base de données sous la forme de son choix (schéma entité-association, diagramme de classes ou encore schéma relationnel).

La communauté de communes alloue depuis de nombreuses années un budget annuel pour la maintenance et le renouvellement d'un parc d'instruments de musique. Ce parc est destiné à deux utilisations distinctes :

- ✓ des instruments qui restent à l'école de musique, par exemple des instruments ne pouvant facilement être déplacés (piano, harpe...) ou alors des instruments mis à disposition des professeurs pour leurs cours et ateliers ;
- ✓ des instruments qui sont prêtés gracieusement aux élèves débutants, ce qui évite aux familles d'investir, dès le début de l'apprentissage, dans un instrument souvent coûteux.

Pour le moment, la gestion du parc est manuelle et s'effectue de la façon suivante :

- ✓ Chaque instrument possède une étiquette discrètement collée sur laquelle est inscrit un code (par exemple le code "**bas-2**" signifie qu'il s'agit de la 2^{ème} basse électrique du parc) et une fiche sur laquelle figure la description détaillée, une photo ainsi que les interventions de réglage et de réparation.
- ✓ Pour les instruments de prêt, une deuxième fiche récapitule les prêts aux élèves.

Dans le cadre de la maintenance du parc, l'école de musique travaille avec plusieurs professionnels partenaires (accordeurs de piano, luthiers, facteurs de divers instruments, ...) à qui l'on confie les instruments pour des réglages ou des réparations. Au retour de chaque intervention, la fiche de l'instrument concerné est alors complétée.

En début d'année, les familles qui désirent emprunter un instrument font une demande motivée (non stockée dans la base de données). Une commission se réunit pour attribuer les instruments, la priorité étant donnée aux débutants. Le jour de la remise de l'instrument, l'école de musique établit un contrat avec la famille qui contient les éléments suivants :

- ✓ la date de signature et la date de fin de contrat généralement située vers le 7 septembre de l'année suivante ;
- ✓ un descriptif de l'état de l'instrument qui fait suite à une vérification minutieuse effectuée en présence de la famille dans lequel chaque détail est noté (par exemple un petit enfoncement dû à un choc,...) ;
- ✓ le numéro de la police d'assurance de la famille qui couvre les risques liés à l'usage de l'instrument (casse, perte ou vol).

Il est à noter qu'un instrument de prêt est fourni avec des accessoires (housse, câble jack, archet, amplificateur...) indispensables pour sa pratique et sa protection. Lors de la restitution de l'instrument, un an plus tard, le contrat est complété par l'état global. Si l'instrument doit subir un réglage ou une réparation non due à une usure normale, l'école de musique est en droit de facturer tout ou partie du prix de l'intervention, dans ce cas on notera la quotité demandée à la famille (100% pour tout le montant, 50% pour la moitié du montant,...).

Votre mission

13. Fournir un schéma de données présentant les évolutions de la structure de la base de données relatives à la gestion du parc d'instruments : acquisitions, prêts, interventions de réglage et de réparation.

EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR		SPÉCIALITÉ : SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	
SESSION 2015	SUJET	ÉPREUVE : E5 - PRODUCTION ET FOURNITURES DE SERVICES INFORMATIQUES	
Durée : 4h	Coefficient : 5	Code sujet : SI5SLAM	Page : 7/18

Ressources documentaires

1. Entretien avec Mme Lebec, gestionnaire de l'école de musique

M. Lejoyau : **En quoi consiste votre activité au sein de l'école de musique ?**

Mme Lebec : J'assure la gestion administrative de l'école de musique pour ce qui est des inscriptions des usagers, de la facturation qui en découle et du suivi des règlements. Je réalise aussi la gestion des instruments de musique dont le nombre et la valeur ne sont pas à négliger. Certains sont à demeure et doivent être entretenus à la demande des professeurs (piano, orgue, etc.). D'autres sont ponctuellement prêtés aux élèves qui en font la demande.

M. Lejoyau : **Quels outils utilisez-vous pour réaliser vos activités ?**

Mme Lebec : Pour les inscriptions, la facturation et le suivi des règlements, j'utilise GEM (gestion d'école de musique). C'est un ensemble de tableaux *Excel* fournis sous forme de modèles dédiés à ces usages. Pour ce qui est de la gestion des instruments, je n'ai pas d'outils spécifiques. Je m'organise de manière personnelle avec une prise de notes sur cahier et des documents bureautiques (tableur et traitement de texte), selon les situations.

M. Lejoyau : **Y a-t-il d'autres utilisateurs de GEM au sein de l'école de musique ou de la mairie ?**

Mme Lebec : Non, je suis la seule utilisatrice. L'ensemble des documents GEM se trouvent sur mon poste de travail, dans un sous-dossier nommé GEM du dossier " Mes Documents ".

M. Lejoyau : **Votre poste de travail est-il utilisé par d'autres personnes ?**

Mme Lebec : Oui, parfois des professeurs utilisent le poste lorsque je m'absente pour déjeuner ou lors de mes congés. D'ailleurs, je ne suis pas très contente car j'ai plusieurs fois remarqué qu'après utilisation, mon bureau sous Windows avait changé et que de nouveaux éléments apparaissaient sur mon navigateur internet. J'ai même une fois perdu un mois de travail suite à une erreur de manipulation d'un professeur.

M. Lejoyau : **Comment fonctionne la facturation ?**

Mme Lebec : La facturation consiste à demander aux familles le paiement des échéances dues, puis à les enregistrer et les transmettre au trésor public pour encaissement. Selon les souhaits exprimés à l'inscription, le service offert peut être de payer en une à quatre fois. S'il y a plusieurs échéances demandées (le plus courant), les règlements sont enregistrés et seront transmis au trésor public pour encaissement à la date prévue. Les actes de facturation sont enregistrés ou initiés à partir du document modèle *facturation.xlt*. J'en utilise un par année. Chaque fichier de facturation est configuré de sorte à utiliser le fichier des inscriptions de la même année. Grâce à quoi, il calcule le montant global dû par famille puis le restant dû en fonction des différents règlements déjà transmis au trésor public.

M. Lejoyau : **Quelles difficultés rencontrez-vous avec GEM ?**

Mme Lebec : Pour ce qui est des inscriptions, je ressaisis les informations concernant le responsable autant de fois qu'il y a de membres préinscrits dans la même famille. C'est assez pénible et fastidieux. Et cela peut engendrer des situations surprenantes, si, par exemple, je fais une erreur dans une ressaisie. On pourra alors trouver une famille non repérée et une facturation non valide. GEM ne gère qu'une partie des besoins. Une fois les inscriptions réalisées, il faut encore gérer les aspects pédagogiques (de la responsabilité des enseignants) par exemple l'organisation des séances. De plus, en vue d'assurer une meilleure rentabilité, l'école souhaite axer sa communication sur les cours à faible effectif et pour cela, GEM ne permet pas de connaître de manière automatique le nombre d'inscrits par cours.

L'objectif final est de pouvoir fournir un emploi du temps individualisé à chaque élève.

EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR		SPÉCIALITÉ : SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	
SESSION 2015	SUJET	ÉPREUVE : E5 - PRODUCTION ET FOURNITURES DE SERVICES INFORMATIQUES	
Durée : 4h	Coefficient : 5	Code sujet : SI5SLAM	Page : 8/18

2. Extrait de l'état des lieux des logiciels utilisés dans les écoles de musique

École	CRITÈRES			REMARQUES	
	Fonctionnalités				Coût
	Édition documents comptables	Gestion des paiements	Gestion des adhérents		
Cognac	Musicol	Musicol	Musicol	Logiciel libre et gratuit Installation et maintenance assurées par un membre de l'association.	Application web nécessite un serveur pour l'installation. Possibilité de récupérer les cotisations pour les intégrer dans la comptabilité.
Morlaix	Maestro	Maestro	Maestro	Logiciel commercial coûte 2.800€	Installation locale. Difficultés à basculer automatiquement les cotisations sur un logiciel de comptabilité, sinon il est très complet.
Toulouse	Excel	Excel	Application Access	Licence Office Pro 2013 499 €	Application locale développée par un stagiaire, permet le suivi des élèves mais la partie facturation nécessite des modifications.
Langeais	Ciel Association Évolution	Ciel Association Évolution	Ciel Association Évolution	Logiciel 108€ en 2014 Maintenance + assistance téléphonique : 345€/an	Application monoposte qui intègre la partie comptable.
Fontaine	Musicol	Musicol	Musicol	Logiciel libre et gratuit Installation et maintenance assurées par la DSI.	Application web nécessite un serveur pour l'installation.
Couëron	Calc (Open Office)	Calc	Site web	Hébergement du site : 15€/an	Site web en cours de développement par des adhérents.
Champocéaux	OpenAssos		OpenAssos	Abonnement annuel : 576 € Licence + formation : 786 €	Logiciel fonctionne en mode SaaS – Software as a Service - , nécessite uniquement un navigateur. Créé et géré par l'entreprise 2iOPENservice

3. Extrait du script *donneesBase.sql* (base de données du logiciel Musicol)

INSERT INTO instruments values

("", 'Batterie'),
("", 'Piano');

INSERT INTO cours VALUES

("", 'batterie', 8, NULL, NULL, 1, 1),
("", 'piano', 8, NULL, NULL, 2, 1),
("", 'atelier jazz', 12, NULL, 10, NULL, 2);

INSERT INTO tranches VALUES

(1, 0), (2, 251), (3, 426), (4, 681), (5, 935), (6, 1801);

INSERT INTO coutier VALUES

(1, 1, 60.00), (1, 2, 96.00), (1, 3, 126.00), (1, 4, 192.00), (1, 5, 282.00), (1, 6, 330.00),
(2, 1, 30.00), (2, 2, 48.00), (2, 3, 63.00), (2, 4, 96.00), (2, 5, 141.00), (2, 6, 165.00);

EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR			SPÉCIALITÉ : SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	
SESSION 2015	SUJET	ÉPREUVE : E5 - PRODUCTION ET FOURNITURES DE SERVICES INFORMATIQUES		
Durée : 4h	Coefficient : 5		Code sujet : SI5SLAM	Page : 9/18

4. Extrait du script *structureBase.sql* (base de données du logiciel Musicol)

1. CREATE TABLE inscriptions

```
2. (
3. id INTEGER(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT ,
4. nombre_de_paiements INTEGER(11) NOT NULL ,
5. id_eleve INTEGER(11) NOT NULL ,
6. id_cours INTEGER(11) NOT NULL ,
7. PRIMARY KEY (id) ,
8. FOREIGN KEY (id_eleve) REFERENCES eleves (id) ,
9. FOREIGN KEY (id_cours) REFERENCES cours (id)
10.);
```

11.CREATE TRIGGER trigger_inscriptions_insert BEFORE INSERT ON inscriptions

```
12. FOR EACH ROW
13. BEGIN
14.     IF NEW.nombre_de_paiements < 1 or NEW.nombre_de_paiements > 3
15.     THEN
16.         signal sqlstate '16440' set message_text = 'Insertion interdite';
17.     END IF;
18. END;
```

19.CREATE TABLE cours

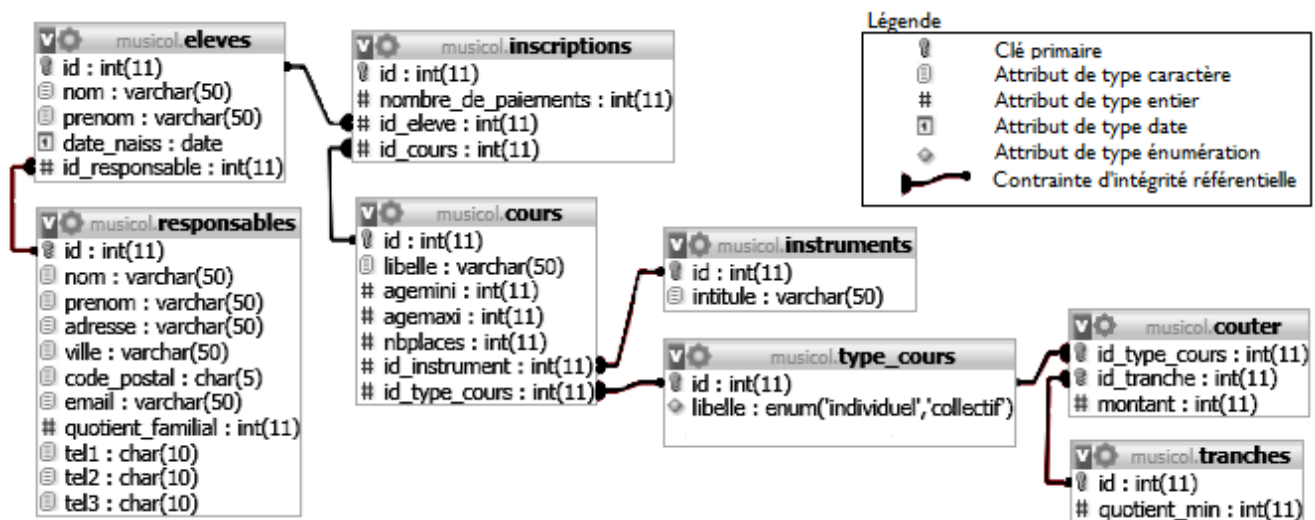
```
20. (
21. id INTEGER NOT NULL AUTO_INCREMENT ,
22. libelle VARCHAR(50) NOT NULL ,
23. agemini INTEGER(11) NOT NULL ,
24. agemaxi INTEGER(11) NULL ,
25. nbplaces INTEGER(11) NULL ,
26. id_instrument INTEGER(11) NULL,
27. id_type_cours INTEGER(11) NOT NULL,
28. PRIMARY KEY (id) ,
29. FOREIGN KEY (id_instrument) REFERENCES instruments (id),
30. FOREIGN KEY (id_type_cours) REFERENCES type_cours (id)
31.);
```

5. Tarifs des tranches de quotient familial

Q.F.	Tranche	Cours individuel	Cours collectif
Résidents de la communauté de communes			
0 à 250	A	60	30
251 à 425	B	96	48
426 à 680	C	126	63
681 à 934	D	192	96
935 à 1800	E	282	141
+ de 1800	F	330	165
Résidents hors de la communauté de communes			
	EXT	417	209

EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR		SPÉCIALITÉ : SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	
SESSION 2015	SUJET	ÉPREUVE : E5 - PRODUCTION ET FOURNITURES DE SERVICES INFORMATIQUES	
Durée : 4h	Coefficient : 5		Code sujet : SI5SLAM
		Page : 10/18	

6. Schéma relationnel initial de la base de données Musical



responsables (id, nom, prenom, adresse, ville, code_postal, email, quotient_familial, tel1, tel2, tel3)

Clé primaire : id

eleves (id, nom, prenom, date_naiss, id_responsable)

Clé primaire : id

Clé étrangère : id_responsable en référence à id de responsables

instruments (id, intitule)

Clé primaire : id

type_cours (id, libelle) //libellé a pour valeur **individuel** ou **collectif**

Clé primaire : id

cours (id, libelle, agemini, agemaxi, nbplaces, id_instrument, id_type_cours)

Clé primaire : id

Clé étrangère : id_instrument en référence à id de instruments

Clé étrangère : id_type_cours en référence à id de type_cours

tranches (id, quotient_min)

Clé primaire : id

couter (id_type_cours, id_tranche, montant)

Clé primaire : id_type_cours, id_tranche

Clé étrangère : id_tranche en référence à id de tranches

Clé étrangère : id_type_cours en référence à id de type_cours

inscriptions (id, nombre_de_paiements, id_eleve, id_cours)

Clé primaire : id

Clé étrangère : id_eleve en référence à id de eleves

Clé étrangère : id_cours en référence à id de cours

EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR		SPÉCIALITÉ : SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	
SESSION 2015	SUJET	ÉPREUVE : E5 - PRODUCTION ET FOURNITURES DE SERVICES INFORMATIQUES	
Durée : 4h		Coefficient : 5	Code sujet : SI5SLAM Page : 11/18

7. Écran de présentation de la grille tarifaire (produit par *grilleView.php*)

Tarifs de l'année 2014

Cette indication doit être remplacée par EXT dans la nouvelle version de la page grilleView.php

Quotient familial	Cours individuel	Cours collectif
-9999 à -1	417	209
0 à 250	60	30
251 à 425	96	48
426 à 680	126	63
681 à 935	192	96
936 à 1800	282	141
1801 et supérieur	330	165

8. Éléments de documentation PHP

Implémentation d'une collection d'objets :

```
$maCollection = array() ; // Création de la collection
$maCollection[] = $objetUn ; // Ajout d'un objet à la collection
$maCollection[] = $objetDeux ;
$maCollection[] = $objetTrois ;
foreach($maCollection as $unObjet) // Parcours de la collection
{
    // Utilisation de l'objet $unObjet
    echo $unObjet->GetLibelle() ; // Appel d'une méthode de l'objet
}
```

Implémentation d'un dictionnaire<clé, valeur> de <chaîne, objet> :

Remarque : une particularité du langage PHP est de permettre de parcourir un dictionnaire en récupérant à la fois la clé et la valeur de chaque élément.

```
$monDico = array() ; // Création du dictionnaire, ou tableau associatif
$monDico["un"] = $unObjet1 ; // Ajout du couple <"un", unObjet1> au dictionnaire
$monDico["deux"] = $unObjet2 ; // Ajout du couple <"deux", unObjet2 > au dictionnaire
$monDico["trois"] = $unObjet3 ; // Ajout du couple <"trois", unObjet3 > au dictionnaire
$unObjet = $monDico["deux"] ; // $unObjet est affecté de unObjet2
if (isset($monDico["deux"]))... // Ce test retourne vrai, car la clé "deux" existe
if (isset($monDico["quatre"]))... // Ce test retourne faux, la clé "quatre" n'existe pas

foreach($monDico as $laCle=>$unObjet) // Parcours du dictionnaire
{
    // Utilisation de l'objet $unObjet
    echo $laCle; // Affichage de la clé
    echo $unObjet->UneMethode(); // Appel d'une méthode de l'objet
}
```

EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR		SPÉCIALITÉ : SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	
SESSION 2015	SUJET	ÉPREUVE : E5 - PRODUCTION ET FOURNITURES DE SERVICES INFORMATIQUES	
Durée : 4h	Coefficient : 5		Page : 12/18

9. Présentation et code de la page *grilleView.php*

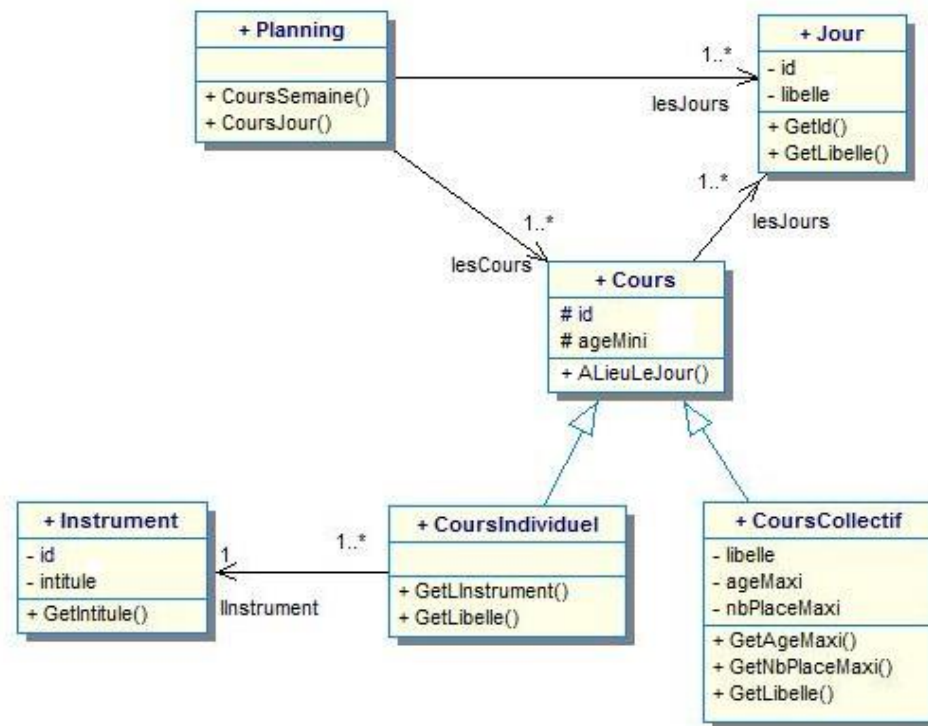
La vue **grilleView.php** permet l'affichage de la grille tarifaire. Elle dispose de l'année courante et des 3 tableaux suivants :

- Le tableau associatif (ou dictionnaire) **\$lesTranches** contient l'ensemble des tranches de quotient familial : l'indice est l'identifiant de tranche ; la valeur est un objet de la classe *Tranche* exposant deux méthodes publiques pour obtenir l'une le quotient minimum de la tranche, l'autre le quotient maximum de la tranche.
- Le tableau **\$lesTarifs** contient l'ensemble des tarifs de l'école, présentant deux dimensions : la première est l'identifiant du type de cours, la seconde est l'identifiant de la tranche. La valeur contenue est le tarif associé. Par exemple : `$lesTarifs[1][2]` contient le tarif du type de cours 1 pour la tranche 2 (quotient compris entre 251 et 425).
- Le tableau associatif (ou dictionnaire) **\$lesTypesCours** contient l'ensemble des types de cours : l'indice est l'identifiant de typeCours ; la valeur est un objet de la classe *TypeCours*.

```
1 <div class="tarif">
2 <h2>Tarifs de l'année <?php echo $annee ?></h2>
3 <table id="grille">
4
5     <thead>
6         <tr>
7             <th>Quotient familial</th>
8             <th>Cours individuel</th>
9             <th>Cours collectif</th>
10        </tr>
11    </thead>
12
13    <?php $i=0;
14        foreach($lesTranches as $tran_id=>$tranche){
15            if($i % 2){ // une ligne sur deux a le fond grisé
16                echo "<tr class='altrow'>";
17            }
18            else{
19                echo "<tr>";
20            }
21            $i++;
22            echo "<td>";
23            if ($i<count($lesTranches)) {
24                echo $tranche->getQuotientMin() .
25                    " à ". $tranche->getQuotientMax();
26            }
27            else {
28                echo $tranche->getQuotientMin() . " et supérieur";
29            }
30            echo "</td>";
31            foreach ($lesTypesCours as $typeCours_id=>$typeCours){
32                echo "<td>";
33                echo $lesTarifs[$typeCours_id][$tran_id];
34                echo "</td>";
35            }
36            echo "</tr>";
37        }
38    ?>
39 </table>
40 </div>
```

EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR		SPÉCIALITÉ : SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	
SESSION 2015	SUJET	ÉPREUVE : E5 - PRODUCTION ET FOURNITURES DE SERVICES INFORMATIQUES	
Durée : 4h	Coefficient : 5		Code sujet : SI5SLAM
			Page : 13/18

10. Diagramme de classes pour la planification des cours



11. Code PHP des classes métier pour la planification des cours (extrait)

```

<?php
class Jour{
    private $id;
    private $libelle; // libellé du jour

    public function __construct($unId, $unLibelle){ // constructeur
        $this->id=$unId;
        $this->libelle=$unLibelle;
    }

    public function GetId(){
        return $this->id;
    }

    public function GetLibelle(){
        return $this->libelle;
    }
}

class Instrument{
    private $id;
    private $intitule; // intitulé de l'instrument

    public function __construct($unId,$unIntitule){ // constructeur
        $this->id=$unId;
        $this->intitule=$unIntitule;
    }

    public function GetIntitule(){ // retourne l'intitulé de l'instrument
        return $this->intitule;
    }
}

```

EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR		SPÉCIALITÉ : SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	
SESSION 2015	SUJET	ÉPREUVE : E5 - PRODUCTION ET FOURNITURES DE SERVICES INFORMATIQUES	
Durée : 4h	Coefficient : 5		Page : 14/18

abstract class Cours{

```
protected $id;
protected $ageMini;
protected $lesJours; // collection des jours où a lieu le cours

public function __construct($unId,$unAgeMini){ // constructeur
    $this->id=$unId;
    $this->ageMini=$unAgeMini;
    $this->lesJours=array();
}

public function ALieuLeJour(Jour $unJour){    }
    //renvoie vrai si le cours a lieu le jour passé en paramètre
}
```

class CoursCollectif extends Cours{

```
private $libelle; // libellé du cours collectif
private $ageMaxi;
private $nbPlacesMaxi;

// constructeur
public function __construct($unId,$unAgeMini,$unLibelle,$unAgeMaxi,$unNbPlacesMaxi){
    parent::__construct($unId,$unAgeMini);
    $this->libelle=$unLibelle;
    $this->ageMaxi=$unAgeMaxi;
    $this->nbPlacesMaxi=$unNbPlacesMaxi;
}

public function GetLibelle(){
    // retourne le libellé du cours collectif
}

public function GetAgeMaxi(){
    return $this->ageMaxi;
}

public function GetNbPlacesMaxi(){
    return $this->nbPlacesMaxi;
}
}
```

class CoursIndividuel extends Cours{

```
private $lInstrument; //instrument concerné par le cours individuel

public function __construct($unId,$unAgeMini,$unInstrument){ // constructeur
    parent::__construct($unId,$unAgeMini);
    $this->lInstrument=$unInstrument;
}

public function GetLInstrument(){
    return $this->lInstrument ;
}

public function GetLibelle(){
    // retourne le libellé du cours individuel qui est en fait l'intitulé de l'instrument
}
}
```

EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR		SPÉCIALITÉ : SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	
SESSION 2015	SUJET	ÉPREUVE : E5 - PRODUCTION ET FOURNITURES DE SERVICES INFORMATIQUES	
Durée : 4h	Coefficient : 5		Page : 15/18
		Code sujet : SI5SLAM	

```

class Planning{
    public $lesJours; // collection des jours de la semaine
    public $lesCours; // collection des cours

    public function __construct(){ //constructeur
        $this->lesJours=array();
        $this->lesCours=array();
    }

    public function CoursJour(Jour $unJour){
        // retourne une collection d'objets Cours contenant les cours du jour $unJour
    }

    public function CoursSemaine(){
        $lePlanningComplet=array();
        foreach($this->lesJours as $leJour){
            $lePlanningComplet[$leJour->GetLibelle()] =$this->CoursJour($leJour);
        }
        return $lePlanningComplet;
    }
}
?>

```

12. Fiche de renseignement d'un instrument

bas-2 (Basse électrique)
 Date d'achat : 06/06/2011
 Prix d'achat : 380 €
 Marque : Squier Modèle : Jazz Bass
 Numéro de série : Q 07219
 Couleur dominante : Noire
 Utilisation : prêt



Classe d'instruments : Instruments amplifiés

Interventions

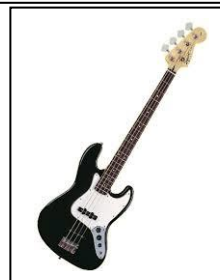
N°	Date début	Date fin	Professionnel	Travaux effectués	Prix
1	12/09/2013	14/09/2013	Hall de musique 24 rue Amiral Ronarc'h 29000 Quimper	Réglage du manche	30€
2	12/09/2014	12/09/2014	Ets Poënot Port Rhu 29100 Douarnenez	Réparation de la prise jack	10€
3	14/09/2014	15/09/2014	Hall de musique 24 rue Amiral Ronarc'h 29000 Quimper	Réglage du manche	32€

EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR			SPÉCIALITÉ : SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	
SESSION 2015	SUJET	ÉPREUVE : E5 - PRODUCTION ET FOURNITURES DE SERVICES INFORMATIQUES		
Durée : 4h	Coefficient : 5		Code sujet : SI5SLAM	Page : 16/18

13. Fiche de prêts d'un instrument

bas-2 (Basse électrique)

Accessoires fournis : housse souple, jack, ampli 10W



Prêts

Elève	Date début	Date fin	N° intervention suite à un prêt	quotité famille
Horellou Simon 15, rue Ar Ster 29100 Pouldergat	14/09/2011	07/09/2012		
Queffelec Annaël 31 rue Édouard Branly 29100 Douarnenez	15/09/2012	08/09/2013	1	0%
Le Boulch Thibault 56 rue Victor Hugo 29100 Douarnenez	16/09/2013	09/09/2014	2 3	100% 0%

Remarque : Le prêt à l'élève Simon Horellou n'a nécessité aucune intervention.

14. Liste des instruments enseignés et leur classe

Classes d'instruments	Instruments
Claviers	Orgue
	Piano
Instruments amplifiés	Clavier amplifié
	Guitare électrique
	Basse électrique
Bois	Saxophone
	Clarinette
	Flute traversière
Cuivres	Trombone
	Trompette
	Tuba
Cordes	Violon
	Violoncelle
	Harpe celtique
Percussions	Batterie

EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR			SPÉCIALITÉ : SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	
SESSION 2015	SUJET	ÉPREUVE : E5 - PRODUCTION ET FOURNITURES DE SERVICES INFORMATIQUES		
Durée : 4h	Coefficient : 5		Code sujet : SI5SLAM	Page : 17/18

15. Modélisation conceptuelle de la base de données modifiée Musical

La modélisation conceptuelle est volontairement fournie sous les deux représentations les plus courantes.

Schéma entité-association

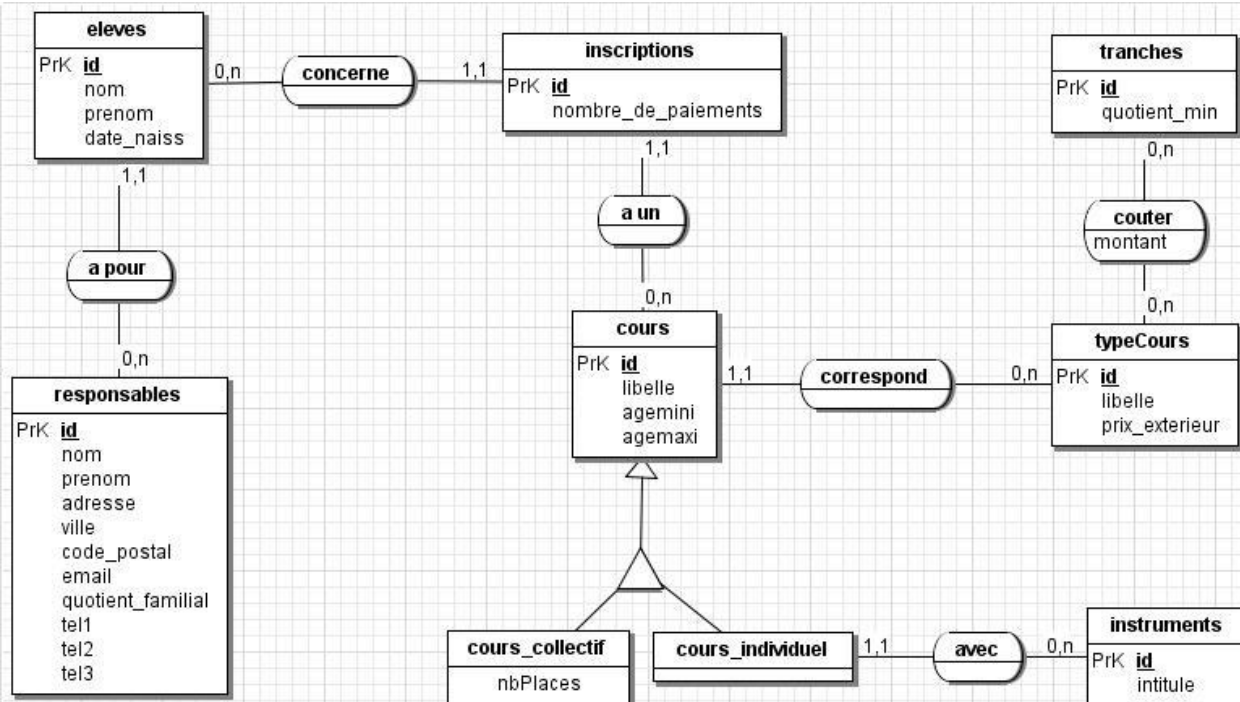
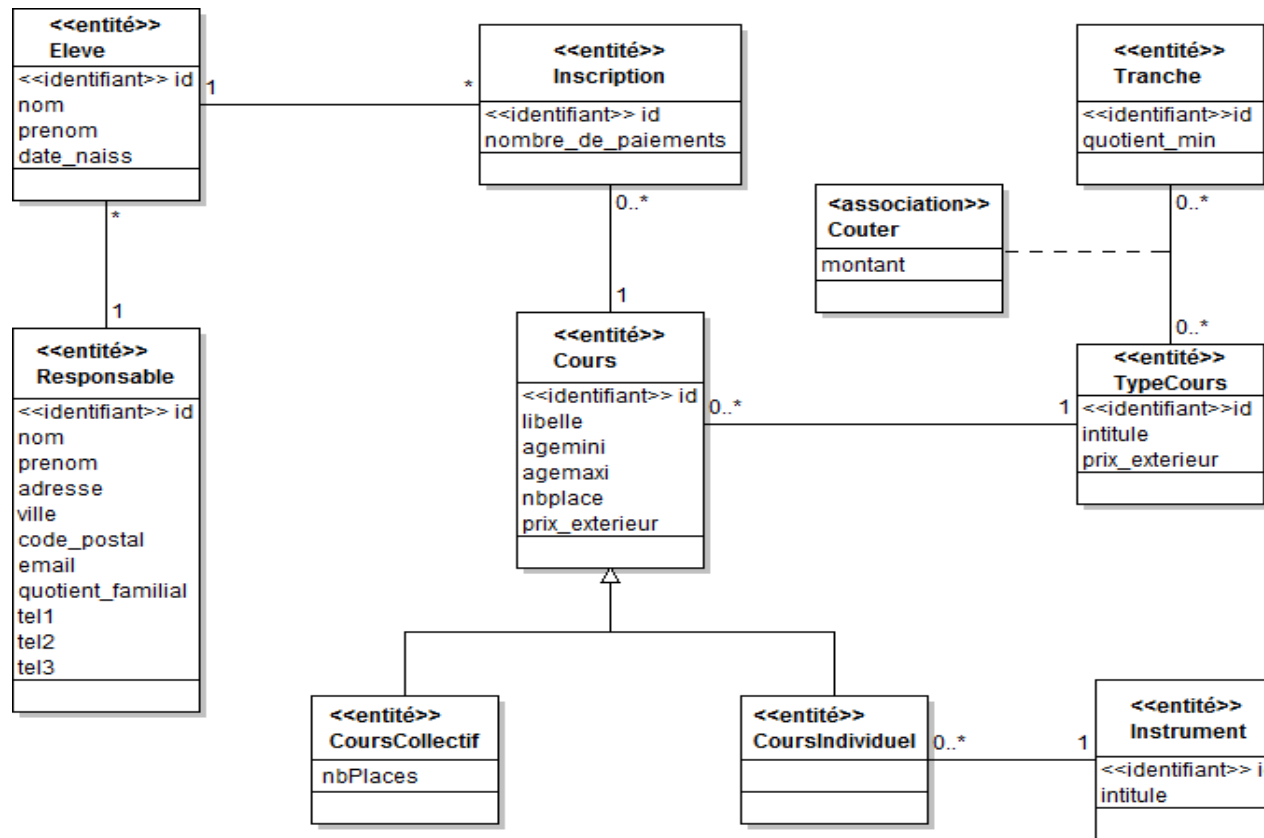


Diagramme de classes



EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR		SPÉCIALITÉ : SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS	
SESSION 2015	SUJET	ÉPREUVE : E5 - PRODUCTION ET FOURNITURES DE SERVICES INFORMATIQUES	
Durée : 4h	Coefficient : 5		Page : 18/18