

Baccalauréat technologique
Série : sciences et technologies
du management et de la gestion (STMG)

Spécialité systèmes d'information de gestion

SESSION 2017

Épreuve de spécialité

Partie écrite

Durée : 4 heures

Coefficient : 6

AUCUN MATÉRIEL AUTORISÉ

Ce sujet comporte 15 pages.

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

Patrimoine

Barème indicatif

Première sous-partie15/20

Dossier 1 : Amélioration du processus de réalisation d'un programme immobilier 26 points /120

Dossier 2 : Choix d'une solution de développement 32 points /120

Dossier 3 : Solutions proposées par le module Arcapab 32 points /120

Soit 90 points /120

Seconde sous-partie.....5/20

Soit 30 points /120

Liste des documents à exploiter :

Document 1 : Entretien avec M. Abdélali El Kartaoui, chef du service *Patrimoine immobilier* du Conseil régional

Document 2 : Schéma événement-résultat de l'ancien processus de réalisation d'un programme architectural

Document 3 : Recensement des étapes du projet

Document 4 : Extrait du tableau des salles de lycées maintenu par les programmistes

Document 5 : Extrait des tables de la base de données (BDD)

Document 6 : Extrait du schéma relationnel de la BDD utilisée par Arcapab

Document 7 : Capture d'écran de l'application Arcapab

Document 8 : Extrait du code PHP de l'application Arcapab

Si le texte du sujet, de ses questions ou de ses annexes vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement dans votre copie.

Patrimoine

Le Conseil régional est chargé, au sein de son territoire, de nombreuses missions comme l'aide à l'économie et au développement, l'aménagement du territoire, l'enseignement, l'environnement (qualité de l'air, parcs naturels régionaux,...) ou encore l'organisation des transports régionaux et la formation professionnelle.

En ce qui concerne l'enseignement, le rôle dévolu au Conseil régional est la gestion des lycées. Ce rôle recouvre la prise en charge des techniciens, ouvriers et de service (TOS) mais aussi la gestion du patrimoine immobilier, c'est-à-dire la construction, la réhabilitation et l'entretien des bâtiments des lycées. Lorsque de nouveaux besoins se présentent (ouverture d'une nouvelle formation, augmentation du nombre de classes, réhabilitation de l'internat, etc), le Conseil régional est sollicité par la direction du lycée et les services du rectorat pour apporter une solution.

La direction des lycées de la région prend en charge le traitement du besoin en mettant à contribution les services *Patrimoine immobilier* pour la partie immobilière, *Équipement* pour les équipements pédagogiques et enfin la direction des ressources humaines pour les personnels concernés (cuisiniers, agents d'entretien, etc.). Le service *Patrimoine immobilier* formule des conseils, par exemple sur la restructuration interne du lycée, l'extension des bâtiments existants ou encore lors d'une construction nouvelle.

Ce service intervient aussi en contactant les lycées pour leur signaler les changements à opérer lorsqu'une nouvelle disposition réglementaire est mise en application. Il peut s'agir d'un impératif de sécurité, de l'accueil des personnes handicapées, voire du respect de l'environnement.

Jusqu'à présent, pour élaborer des solutions discutées avec les représentants des lycées, le Conseil régional travaillait à partir de documents papiers tels que les textes de la réglementation existante, des plans d'architecte ou encore des descriptifs techniques. Cette méthode de travail prenait du temps et n'était pas satisfaisante en raison de l'utilisation de documents dont la mise à jour était difficile et souvent défailante.

Il a donc été décidé d'améliorer les modalités de travail en se dotant d'un module supplémentaire d'aide à la programmation architecturale dans le progiciel de gestion intégré utilisé au Conseil régional pour la gestion de son patrimoine immobilier.

Première sous-partie

Dossier 1 : Amélioration du processus de réalisation d'un programme immobilier

Documents à exploiter :

Document 1 : Entretien avec M. Abdélali El Kartaoui, chef du service *Patrimoine immobilier* du conseil régional

Document 2 : Schéma événement-résultat de l'ancien processus de réalisation d'un programme architectural

Le Conseil régional s'est doté d'un progiciel de gestion intégré (PGI) de patrimoine immobilier (Pegas). Il est composé de divers modules. Arcapab, module d'aide à la conception architecturale, est l'un d'entre eux. On trouve aussi un module de gestion du matériel installé dans les locaux (tables, chaises, bureaux, cuisinières, etc.), un module de numérisation des plans de bâtiments, un module de gestion des effectifs de personnel géré par la région, un module de suivi des chantiers (gros œuvre, aménagement, équipement).

Travail à faire	
1.1	Préciser les avantages de l'utilisation d'un PGI pour les différentes entités du Conseil régional.
1.2	Indiquer les gains attendus pour les différents acteurs du processus de réalisation d'un programme immobilier par la mise en place du module Arcapab.

Le **document 2** est une représentation du processus de réalisation d'une opération avant la mise en place du module Arcapab. Ce dernier va modifier profondément la manière de travailler des programmistes.

Travail à faire	
1.3	Réaliser <u>sur votre copie</u> la modification à apporter au document 2 (partie encadrée en trait pointillé).

Les informations utilisées par le PGI seront manipulées par différents utilisateurs du Conseil régional, ce qui pose le problème de la responsabilité des modifications opérées.

1.4	Proposer des solutions à mettre en œuvre pour assurer la traçabilité des informations.
-----	--

Les programmistes n'ont jamais utilisé de PGI et nourrissent certaines inquiétudes sur la nouvelle façon de travailler.

1.5	Proposer des solutions à mettre en œuvre pour apaiser les salariés et assurer le succès de ce projet.
-----	---

Dossier 2 : Choix d'une solution de développement

Documents à exploiter :

Document 3 : Recensement des étapes du projet

Document 4 : Extrait du tableau des salles de lycées maintenu par les programmistes

Document 5 : Extrait des tables de la base de données (BDD)

Document 6 : Extrait du schéma relationnel de la BDD utilisée par Arcapab

Le module de gestion immobilière Arcapab donne toute satisfaction mais il lui manque certaines fonctionnalités consacrées aux calculs de programmation architecturale. Deux solutions de développement sont envisagées. La première consiste à réaliser l'application en faisant appel aux compétences du service informatique du Conseil régional. La seconde fait appel à une ESN (entreprise de services du numérique).

L'ESN contactée, après un premier entretien avec le service *Patrimoine immobilier*, a proposé un recensement des étapes du projet. Le Conseil régional estime, vu la complexité du projet, que la durée de la tâche « alimentation de la BDD » a été sous-estimée.

Travail à faire	
2.1	Réaliser le diagramme de Gantt du projet dans le cas de l'externalisation et déterminer la durée totale du projet.
2.2	Indiquer l'impact sur la durée du projet d'un retard d'une journée de la tâche « alimentation de la BDD ». De même pour un retard de 2 jours.

Dans le cas de l'utilisation du service informatique du Conseil régional, il faudra mettre deux personnes à contribution sur le projet, mais elles ont besoin de formations complémentaires longues en termes de développement. De plus, ces deux personnes doivent être déchargées de leur travail de maintenance applicative au Conseil régional pendant cette formation.

Travail à faire	
2.3	Présenter en quelques lignes les impacts possibles de cette solution sur l'organisation et sur la charge de travail du service informatique du Conseil régional.

Le module Arcapab s'appuie sur une base de données. Lors de l'alimentation des tables, les programmeurs fournissent un tableau, réalisé avec un tableur, d'une partie des données à transférer. Ce tableau reprend un grand nombre d'informations dont certaines n'ont pas d'intérêt pour les traitements à venir. Toutefois, ce tableau peut être utilisé afin de migrer plus rapidement les informations vers la solution nouvelle.

Travail à faire	
2.4	À l'aide des extraits du tableau (document 4) et de la base de données (documents 5 et 6), réaliser la requête d'insertion des données pour la salle décrite dans la première ligne du tableau du document 4. <i>On considérera que les données des autres tables sont déjà renseignées.</i>

Le président du Conseil régional, soucieux de la qualité de la réalisation du projet, souhaite disposer rapidement d'un bilan sur la mise en place du module. Afin de lui donner des informations cohérentes, il est nécessaire de définir des critères d'évaluation pertinents.

Travail à faire	
2.5	Proposer deux indicateurs permettant de juger de la qualité et de la performance du projet après sa mise en place.

Dossier 3 : Solutions proposées par le module Arcapab

Documents à exploiter :

Document 5 : Extrait des tables de la base de données (BDD)

Document 6 : Extrait du schéma relationnel de la BDD utilisée par Arcapab

Document 7 : Capture d'écran de l'application Arcapab

Document 8 : Extrait du code PHP de l'application Arcapab

Le lycée Albert Camus, situé à Bouillon, exprime un besoin concernant la restauration scolaire à la suite d'une hausse importante du nombre d'élèves (de 898 à 1200). Les salles de restauration sont régulièrement saturées, ce qui engendre des retards d'élèves en cours en début d'après-midi. La proviseure, Mme Agnès Klein, prend contact avec M. Abdélali El Kartaoui, le responsable du service *Patrimoine immobilier* pour améliorer les conditions des élèves lors des repas.

Travail à faire	
3.1	Préciser la catégorie à laquelle est rattaché le lycée compte tenu de son nouvel effectif, ainsi que la surface minimale à laquelle il peut prétendre pour sa salle de restauration.

Suite à une modification de la législation relative à l'accueil des personnes handicapées, il est nécessaire d'indiquer pour chaque salle d'un bâtiment d'un lycée le nombre d'accès dont disposent les personnes à mobilité réduite et d'ajouter une salle pour les soins éventuels.

Travail à faire	
3.2	a) Modifier sur votre copie le schéma relationnel afin de prendre en compte cette modification législative. b) Indiquer la démarche à suivre pour ajouter dans la base de données une nouvelle salle réservée aux soins pour un lycée.

La programmist, Mady Buche, alertée du besoin du lycée, doit concevoir une solution via le module Arcapab. Le progiciel affiche la situation architecturale existante pour le lycée et les éléments prévus par la norme ainsi que les possibilités d'aménagement offertes dans le respect des normes.

Travail à faire	
3.3	Compléter, <u>sur votre copie</u> , la seconde requête dans l'extrait du code PHP afin qu'elle choisisse toutes les possibilités d'aménagement pour ce lycée.
3.4	Expliciter la structure de programmation utilisée par le langage pour afficher les différentes salles présentes dans le lycée sélectionné.

Il arrive régulièrement que, lors du déplacement dans un établissement, d'un ou d'une programmist, la direction du lycée expose une demande non prévue au programme de la visite. Alors qu'aujourd'hui les réponses sont remises à plus tard, un terminal mobile connecté à la base gérée par Arcapab, permettrait d'apporter immédiatement certaines réponses. Le Conseil régional envisage donc de munir ses agents de tablettes tactiles permettant de se connecter à distance au module Arcapab, sans fournir de connexion 3G jugée trop coûteuse. Le programmist est donc obligé de passer par le réseau du lycée.

Travail à faire	
3.5	Préciser les informations de configuration nécessaires et les moyens de les obtenir afin que la tablette se connecte au réseau d'un lycée et accède au module Arcapab.

Seconde sous-partie

L'équipement des programmistes du Conseil régional en terminaux mobiles vise une plus grande efficacité dans leur mission. Ils pourront accéder à toutes les informations sur les demandes en cours et répondre immédiatement à certaines questions posées.

Cette pratique touche de nombreux autres employés mobiles ou itinérants dans d'autres secteurs qui peuvent d'une part disposer de toutes les informations nécessaires à la prise de décision sur place, et d'autre part alimenter le système d'information de l'organisation en informations nouvelles.

Le développement de ces pratiques de dialogue à distance avec le SI de l'organisation est rendu possible par les progrès technologiques. Il semble a priori opportun de profiter des solutions techniques pour améliorer la qualité du service ou les performances commerciales. Toutefois il existe des risques qui peuvent freiner le recours à ces solutions et doivent être évalués. Par exemple, l'accès aux données peut parfois dépendre de l'utilisation du réseau disponible quel que soit l'endroit où se situe la personne mobile ou itinérante, ce qui peut présenter des inconvénients.

En une à deux pages, à partir de vos connaissances et en vous appuyant sur diverses situations de gestion, dont celle présentée dans la première sous-partie, répondre de façon cohérente et argumentée à la question suivante :

L'utilisation de terminaux mobiles pour se connecter au système d'information d'une organisation représente-t-elle un risque ou une opportunité pour l'organisation ?

Document 1 : Entretien avec M. Abdélali El Kartaoui, chef du service *Patrimoine immobilier* du Conseil régional

Quel est le rôle de votre service au sein du Conseil régional ?

Notre mission est double, nous répondons aux questions des lycées qui recherchent une solution concernant leurs bâtiments pour accueillir de nouvelles formations ou des effectifs supplémentaires et nous informons ces mêmes lycées des répercussions sur leur établissement des changements réglementaires.

Avez-vous des exemples concrets ?

Récemment, une proviseure nous a contacté car la salle de restaurant des élèves était trop petite pour accueillir un nombre plus élevé de demi-pensionnaires. Nous lui avons proposé un réaménagement de la cuisine et de la salle des repas avec quelques travaux de restructuration. Nous aurions pu aussi lui proposer d'agrandir le bâtiment ou d'en construire un nouveau, en fonction de sa situation et de nos contraintes budgétaires. Ce travail est réalisé par un ou une programmiste. C'est un métier de haut niveau scientifique et technique avec des compétences en architecture, dans lequel il faut travailler à partir de la connaissance de l'existant : plan du lycée, effectifs d'élèves et de personnels, réglementation (nombre d'ouvertures de secours dans une pièce, surface minimale pour une salle de restauration, etc.). Après discussion avec le lycée, nous mettons en place un projet d'aménagement appelé usuellement « programme technique détaillé de l'opération ».

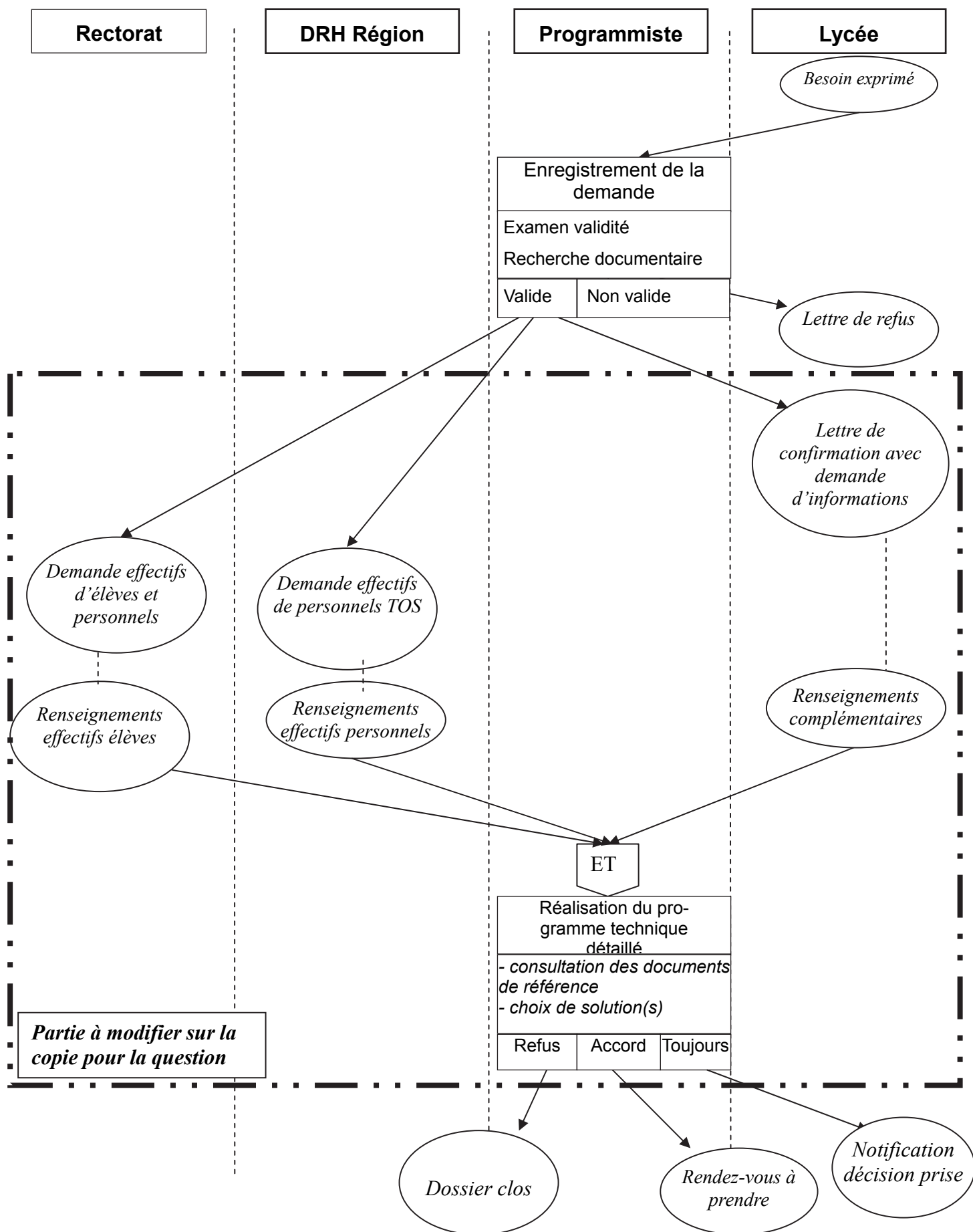
Comment réalisez-vous votre travail ?

Autrefois, ce travail était essentiellement manuel à partir des plans des lycées, des référentiels publiés par le ministère de l'éducation nationale qui définissent les normes d'occupation immobilières et matérielles, des contraintes architecturales et des données les plus récentes sur les effectifs. Il y avait donc un travail documentaire important à réaliser pour recouper les données et les contraintes, ce travail prenait beaucoup de temps. Il fallait ensuite imaginer des solutions et les discuter avec les lycées. Du coup, les réponses auprès des lycées étaient souvent tardives.

En quoi va consister le projet d'informatisation de votre travail ?

Nous allons mettre en place un module d'aide à la conception architecturale Arcapab intégré au PGI, qui automatisera un certain nombre de tâches. Nous disposerons, dans la base de données du PGI, de la description de toutes les salles qui composent les bâtiments, des effectifs en provenance du rectorat et des régions, des règles à jour de la réglementation en vigueur et surtout le logiciel proposera en croisant toutes les données dont il dispose, des pistes pour construire une solution : réaménagement de pièces, extension, construction. On obtiendra ainsi, pour une surface donnée les différentes possibilités de création de pièces, avec leurs dimensions et fonctions. La ou le programmiste pourra alors commencer une phase de négociation avec les lycées pour choisir et adapter une solution avec la réalité des besoins. À cette occasion elle ou il se déplacera dans le lycée pour rencontrer les responsables et confronter les solutions théoriques à la réalité du terrain.

Document 2 : Schéma événement-résultat de l'ancien processus de réalisation d'un programme architectural



Document 3 : Recensement des étapes du projet

ID	Étapes	Antériorités	Charge de travail en jours-homme	Ressources humaines affectées
A	Analyse du projet	-	8	2
B	Développement de l'application	A	32	4
C	Création de la BDD	A	4	1
D	Alimentation de la BDD	C	3	1
E	Intégration du module	B,D	2	1
F	Tests d'intégration	E	1	1
G	Formation des utilisateurs	E	1/2	1

Document 4 : Extrait du tableau des salles de lycées maintenu par les programmistes

lycée	bâtiment	porte	Salle	effectif	Nb fenêtres	Nb portes	Surface	Sol	Plafond
Cordouan	A	202	Cours avec bureau	40	2	2	30	carrelage	placo
Cordouan	B	126	réunion	10	1	2	9	moquette	dalle
Cordouan	A	203	Cours avec bureau	30	2	2	25	carrelage	placo

Document 5 : Extrait des tables de la base de données (BDD)**Lycee**

id	nom	adresse	effectif	idCategorie
1	Visconti	71 rue Laurent Bonnevey Nivort	1862	3
2	Cordouan	28 rue Henri Dunant Rotiers	987	1
3	Camille Desmoulins	33 rue de la Gibauderie Payan	885	1
4	Daudet	18 rue Delayant La Sabelle	1245	2

Salle

id	libelle	description	effectifMax	issueSecours	surface	nomBatiment	idLycee	idFonction
1	103	Cours avec bureau	28	2	80	A	2	1
2	104	Cours avec bureau	35	2	90	A	2	1
3	133	TP info et bureau	18	2	80	B	2	1
4	1A	Bureau proviseur-e	1	2	45	A	2	2
...								
5	C5	Plonge	10	3	50	B	2	3

Categorie

id	libelle	effectifMin	effectifMax
1	Lycée urbain petit	800	1000
2	Lycée urbain moyen	1001	1500
3	Lycée urbain grand	1501	2500

Composer

idCategorie	idPiece	nombre
1	4	1
1	5	1
...		
2	1	1
2	2	2
2	3	2
2	6	1
3	3	4

Fonction

id	nom
1	Pédagogique
2	Administration
3	Restauration
4	Infirmierie - Soins

ReglementationPiec

id	libelle	effectifMax	issueSecours	surfaceMin	surfaceMax	idFonction
1	Grande chambre froide			10	15	3
2	Local technique			5	10	3
3	Salle de devoirs	45	3	70	80	1
...						
43	Cuisine petite	7	2	45	55	3
44	Salle restauration	200	3	400	575	3
45	Salle restauration	300	4	600	775	3
46	Salle restauration	400	6	800	1 000	3

Document 6 : Extrait du schéma relationnel de la BDD utilisée par Arcapab

Patrimoine actuel	Lycee (id, nom, adresse, effectif, idCategorie) Clé primaire : id clé étrangère : idCategorie en lien avec id de la relation Categorie
	Salle (id, libelle, description, effectifMax, issueSecours, surface, nomBatiment, idLycee, idFonction) clé primaire : id clé étrangères : idFonction en lien avec id de la relation Fonction idLycee en lien avec id de la relation Lycee
Norme d'architecture	Categorie (id, libelle, effectifMin, effectifMax) clé primaire : id
	Composer (idCategorie, idPiece, nombre) clé primaire : idCategorie, idPiece clé étrangères : idCategorie en lien avec id de la relation Categorie idPiece en lien avec id de la relation ReglementationPiece
	ReglementationPiece (id, libelle, effectifMax, issueSecours, surfaceMin, surfaceMax, idFonction) clé primaire : id clé étrangère : idFonction en lien avec id de la relation Fonction
	Fonction (id, nom) clé primaire : id

La base de données comprend à la fois des données réelles sur les informations du lycée stockées dans les tables **Lycee** et **Salle** ainsi que les données utilisées par le progiciel pour proposer des solutions d'architecture préconisées par les normes d'architecture en vigueur dans les tables **Categorie**, **Composer** et **ReglementationPiece**.

Les identifiants sont auto-incrémentés.

Document 7 : Capture d'écran de l'application Arcapab

Affichage de l'existant et des éléments proposés par la norme d'architecture pour un lycée par l'extrait du script PHP du document 8.

codeArcapabEx.html x

crpt.fr/intra/arcapab/afficheTableaux.php

lycée : Albert Camus

Existant			Normes d'architecture	
Libelle	Effectif	Surface en m ²	Libelle	A créer
plonge	10	35	toilette	☐
chambre froide		20	local technique	☐
local agent	4	10	bureau	☐

Valider

Document 8 : Extrait du code PHP de l'application Arcapab

Cet extrait du programme PHP se charge de l'affichage du contenu des tableaux tels que présentés dans le **document 7** sans se préoccuper de l'affichage des titres de tableaux et des entêtes de colonne.

```
<?php
// Reprise des informations récupérées par la page qui appelle le script
    $lycee=$_POST['nomLycee'];
    $fonction=$_POST['fonction'];
    $nbEleve=$_POST['nvleEffectif'];
    $idNouvelleCategorie=$_POST['nvCategorie'];

// Sélection des salles présentes dans le lycée étudié et correspondant à la fonction choisie
    $req="SELECT Salle.libelle, Salle.effectifMax, Salle.surface
    FROM Salle, Fonction, Lycee
    WHERE Lycee.id=idLycee
        AND Fonction.id=idFonction
        AND Lycee.nom=$lycee
        AND Fonction.nom=$fonction";
    $res=mysql_query($req); //Exécution de la requête
    $ligne=mysql_fetch_array($res); // Récupération de la première ligne
                                    // du résultat de la requête
// Affichage des salles présentes dans le lycée étudié,
// partie « Existant » de l'interface du document 7
    echo "<table>";
    while ($ligne != False){
        echo "<tr><td>$ligne['libelle']</td>
            <td>$ligne['effectifMax']</td>
            <td>$ligne['surface']</td></tr>";
        $ligne=mysql_fetch_array($res); //Récupération de la ligne suivante du résultat
                                            de la requête
    }
    echo "</table>";

// Sélection des normes d'architecture correspondantes à la catégorie et à la fonction choisies
    $req2="SELECT ReglementationPiece.libelle
    FROM .....
    WHERE .....
    .....;
    $res2=mysql_query($req2);
    $ligne2=mysql_fetch_array($res2);

// Affichage des éléments renvoyés par la requête,
// partie « Normes d'architecture » de l'interface du document 7
    echo "<table>";
    while ($ligne2 != False){
        echo "<tr><td>$ligne2['libelle']</td>
            <td><input type='checkbox'
            name=\"$ligne2['libelle']\"></td></tr>";
        $ligne2=mysql_fetch_array($res2);
    }
    echo "</table>";
?>
```