

SYSTÈMES DE GESTION DE BASES DE DONNÉES

Site d'un opérateur téléphonique

Janvier
22
2017

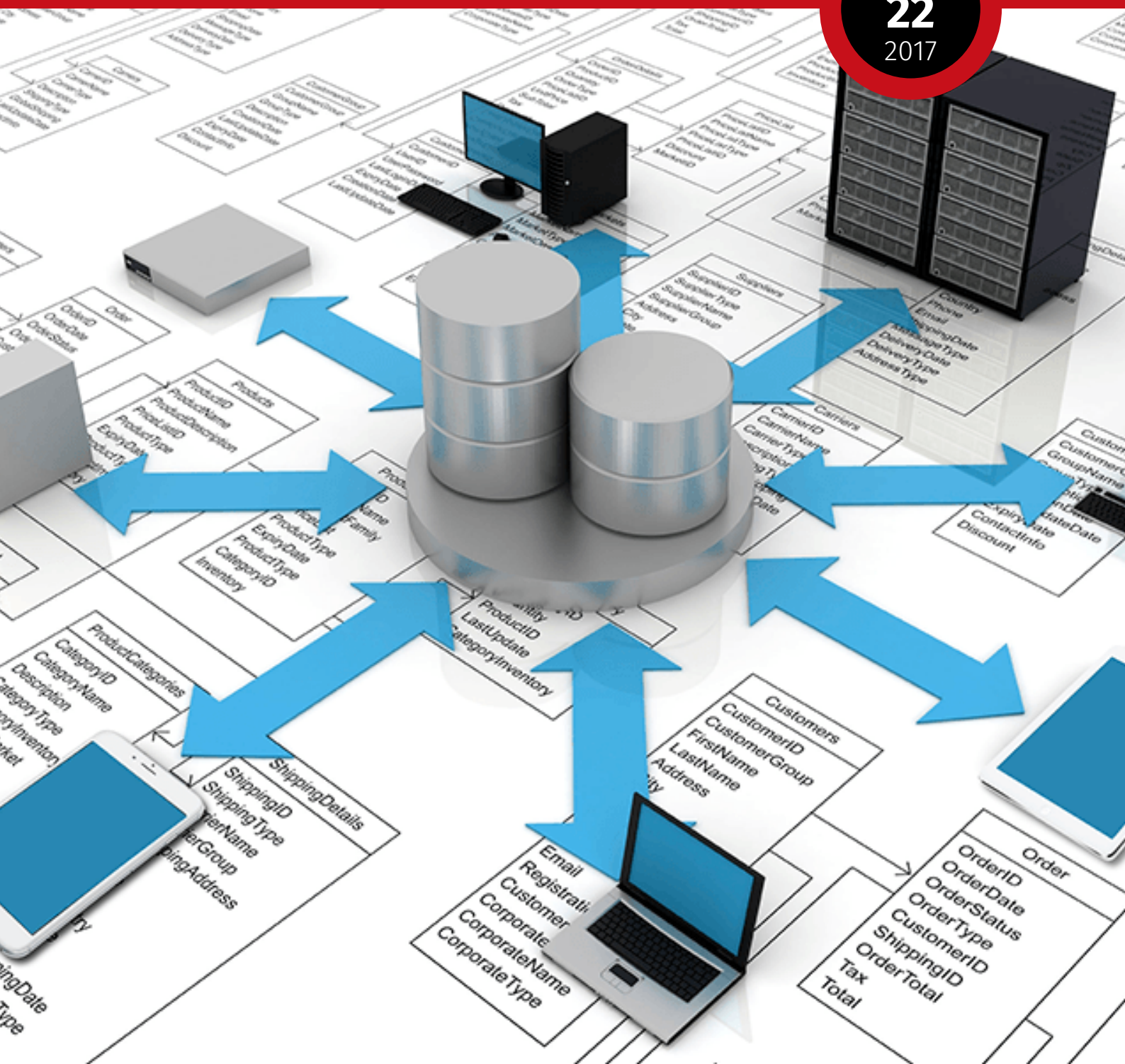


Table des matières

I	Introduction	2
I	1 • Travail réalisé	3
1.1	Sujet traité.	3
1.2	Détail des travaux	3
1.3	Installation de l'application	3
1.3.1	Installation de la base de données.	4
1.3.2	Installation du code source	4
1.3.3	Test de bon fonctionnement	4
I	2 • Élaboration de la base de données.	5
2.1	Réalisation de l'analyse Entité-Relation.	5
2.1.1	Entités.	5
2.1.2	Les Relations	6
2.1.3	Implémentation.	6
I	3 • Plateforme réalisée.	7
3.1	Les différentes vues	7
3.1.1	Liste des vues	7
3.1.2	Navigation dans l'application	7
3.2	Gestion des utilisateurs.	8
3.2.1	Les différents types d'utilisateurs.	8
3.2.2	Connexion et déconnexion	8
3.2.3	Édition du profil en tant que client.	9
3.2.4	Édition des profils en tant qu'administrateur.	9
3.3	Les téléphones	10
3.3.1	Consulter la liste des téléphones	10
3.3.2	Créer et modifier un téléphone	11
3.3.3	Acheter un téléphone	11
3.4	Consultation des factures	12
3.4.1	Liste des factures.	12
3.4.2	Détail des consommations	12
3.5	Gestion des abonnements	13
3.5.1	La liste des formules.	13
3.5.2	Consultation des détails d'une formule	13
3.5.3	Consultation des forfaits étrangers.	15
3.5.4	Création, édition et suppression d'une formule ou d'un forfait étranger.	15
3.5.5	Souscription à un forfait et consultation des forfaits.	16
I	4 • Aspects techniques de la plateforme.	18
4.1	Architecture de la plateforme	18
4.2	Connexion à la base de données	18
4.2.1	Connexion et déconnexion	18
4.2.2	Exécution de requête	18
4.2.3	Traitement des chaînes de caractères	18
4.2.4	Utilisation de fonctions	18
I	5 • Améliorations possibles.XIX

Introduction

Ce rapport détaille l'ensemble de nos travaux réalisés pour le module de Système de Gestion de Base de données. Le projet utilisé pour manipuler les concepts vus en cours est celui relatif à la téléphonie, qui vous est rappelé dans la première partie de ce document.

Afin de présenter notre travail, nous vous précisons dans un premier temps le contexte général d'étude. Ensuite, nous nous intéresserons plus en détail à l'élaboration de la base de données, en montrant en particulier le passage du modèle entité-association à celui des tables utilisées dans la pratique.

Dans un troisième temps, nous détaillerons les fonctionnalités mises en place dans la plateforme et expliquerons le fonctionnement de cette dernière. Enfin, nous préciserons les réalisations techniques principales, que ce soit concernant la base de données, l'architecture de l'application ou encore la génération automatique de PDF.

Enfin, avant de conclure sur ce travail nous préciserons quelques axes d'amélioration possibles pour cette application, mais qui n'ont pas pu être réalisés, car plus gourmands en temps. En cas de questions

sur le contenu de ce rapport, le code ou l'installation de notre application, n'hésitez pas à nous contacter aux adresses suivantes :

`damien.douteaux@ec113.ec-lyon.fr`

`valentin.demeusy@ec113.ec-lyon.fr`

De plus, vous pourrez retrouver l'intégralité de notre code et ce rapport sur le répertoire GitHub suivant :

`https://github.com/stity/projet_sql`

Remarque importante : Cette version du rapport n'est pas définitive, certains schémas et explication n'ayant pas été finis dans les temps. Une seconde version du rapport sera déposée sur le site [pedagogie](#) le lundi 23 janvier pour compléter les lacunes de cette première version.

1 • Travail réalisé

1.1 | Sujet traité

Le sujet que nous avons choisi de traiter est celui du site d'une compagnie de téléphone mobile. Ce dernier vous est rappelé ci-dessous :

« La compagnie de téléphonie mobile Centrale-Telecom en concurrence directe avec les services Orange, SFR et BouyguesTelecom, offre différents types de forfaits au public. Chaque formule est proposée à un certain prix et varie en nombre d'heures de communication par mois et en options. Les options concernent :

- ⊙ Un certain nombre de SMS par mois,
- ⊙ L'accès internet,
- ⊙ Un volume de données transférées par internet(en ko),
- ⊙ Des plages horaires d'appels illimités,
- ⊙ Plus toutes les options que vous voudrez ajouter pour écraser la concurrence.

Par ailleurs une offre de téléphones existe, chaque téléphone étant d'une part caractérisé par ses caractéristiques (écran, capacités internet, TV, appareil photo, video numérique, mémoire,...) et d'autre part peut être éventuellement associé à une offre à un prix promotionnel.

Pour ce qui est de la facturation, on gèrera les communications selon la tarification par forfait (locale, nationale et internationale par pays) sachant qu'un forfait comprend un certain montant mensuel en communications. On n'oubliera pas les communications hors forfait. On gèrera également la facturation des autres services (SMS, Internet, MMS). Enfin la facturation sera associée à l'éventuel règlement ou non de la facture ainsi que le blocage éventuel d'une ligne en cas d'impayés.

Le travail à réaliser consiste à concevoir une base de données gérant les différents forfaits et la clientèle, ainsi qu'offrir des informations sur les forfaits, les promotions du mois et éventuellement consultation de l'état de la consommation des clients. ».

1.2 | Détail des travaux

Pour traiter ce sujet, nous avons alors réalisé les éléments suivants, qui vous seront présentés tout au long de ce rapport :

- ⊙ Conception du modèle de base de données en partant d'un modèle entité-association. Nous vous présenterons ainsi la version entité-association, et les réflexions qui nous ont conduit au modèle de base de données associé.
- ⊙ Implémentation de la base de données avec MySQL. Cette implémentation ne sera pas détaillée, cependant nous préciserons à la section suivante comment installer notre base de données (et remplir ses tables automatiquement) sur votre poste.
- ⊙ Réalisation d'une application utilisant cette base de données. L'application utilise du PHP en langage côté serveur pour interroger la base de données. Une utilisation de XML et d'une feuille XSL a également été réalisée dans cette application.

Les détails des différentes parties sont exposés dans la suite de ce rapport.

1.3 | Installation de l'application

Avant de présenter cette application, nous allons détailler la manière d'installer cette application sur un poste. On supposera dans cette démarche que le poste en question est équipé de MySQL et d'un serveur WAMP/MAMP.

1.3.1 Installation de la base de données

Tous les codes relatifs à la base de données sont présents dans le fichier **telephonie/database** de l'archive qui vous a été remise. Ce répertoire contient alors plusieurs types de fichiers :

- ⊙ **DB.php** Ce fichier correspond à la classe PHP développée pour réaliser la connexion à la base de données et l'exécution des requêtes/procédures vers cette base de données. Cette classe sera détaillée dans la Section 2.
- ⊙ **create_table.sql** Les requêtes SQL permettant de recréer la structure des tables SQL.
- ⊙ **.*_procedures.sql** Ces fichiers contiennent pas groupes thématiques (utilisateurs, téléphones, achats,...) les procédures à stocker dans la base de données, ainsi que des instructions pour remplir les différentes tables de la base de données.
- ⊙ **update_DB.sh** Ce script permet de lancer « automatiquement » l'installation de la base de données à partir des procédures stockées et de l'extraction de la structure de la base de données proposée dans le fichier **create_table.sql**.

Ainsi, pour installer la base de données, seule deux étapes sont nécessaires :

- ⊙ **Première étape** Ouvrir le fichier **update_DB.sh** et adapter les informations de connexion à la base de données en fonction de votre propre installation (nom de la base, mot de passe,...). La ligne à considérer est la suivante (ici, pas de mot de passe pour **root** par exemple) :

```
1  mysql --default-character-set=utf8 -h localhost -u root --password=''
    telephonie < temp.sql
```

- ⊙ **Seconde étape** Lancer ce même script (**update_DB.sh**) une fois que les informations remplies correspondent à votre configuration. Normalement, la base de données devrait se remplir automatiquement, en créant la structure des tables, en enregistrant les procédures qui doivent l'être et en se remplissant avec un ensemble de données test. Si toute fois l'installation a échoué, veuillez importer directement dans votre base de données le fichier **temp.sql** qui vient d'être généré et qui contient toutes les commandes nécessaires à l'import de la base.

1.3.2 Installation du code source

Une fois l'installation de la base de données réalisée, il est alors nécessaire d'installer le code source de l'application sur votre poste afin de pouvoir tester l'interface développée pour ce projet.

Pour se faire, il vous faudra extraire le dossier **telephonie** de l'archive qui a été remise dans le dossier **www** correspondant à votre installation locale de WAMP/MAMP. Par exemple pour un poste équipé de Windows, ce dossier se situe généralement à **C:\wamp\www**.

1.3.3 Test de bon fonctionnement

Une fois le code installé et la base de données préparée, vous êtes désormais prêt pour tester l'application ! Pour cela, lancer votre serveur WAMP/MAMP, et rendez vous à l'adresse suivante :

<http://localhost/telephonie/index.php>

Si vous voyez l'écran de la Figure 1 s'afficher, c'est que la procédure d'installation a correctement marché (à minima, vu qu'on ne teste pas ici toute la base de données!).



FIGURE 1 • Écran d'accueil de l'application

2 • Élaboration de la base de données

2.1 | Réalisation de l'analyse Entité-Relation

2.1.1 Entités

Nous avons pu identifier les entités suivantes :

- ⊙ **Utilisateur** Chaque client doit être enregistré dans la base de données et dispose des champs suivants :
 - ▷ **Nom** Son nom.
 - ▷ **Mail** Une adresse mail.
 - ▷ **Adresse** Une adresse pour la facturation.
 - ▷ **Mot de passe** Un mot de passe pour l'identification lors de la connexion.
- ⊙ **Achat** Achat d'un téléphone, d'une formule ou les deux. Ils ont chacun :
 - ▷ **Date** Une date d'achat
 - ▷ **Téléphone** Le téléphone acheté
 - ▷ **Formule** La formule achetée
 - ▷ **Utilisateur** L'utilisateur qui a fait l'achat
- ⊙ **Consommation** Identifie l'ensemble des consommations effectuées par un utilisateur avec un forfait sur une période donnée.
 - ▷ **Date début** Date de début de la période d'enregistrement (période de 1 mois)
 - ▷ **Consommation Données** Le montant de données consommées sur le mobile
 - ▷ **Achat** L'achat avec lequel a été réalisé cette consommation
- ⊙ **SMS et MMS** Les SMS et MMS envoyés ont les propriétés suivantes :
 - ▷ **Date** La date et l'heure d'envoi
 - ▷ **Volume** Le nombre de SMS/MMS correspondant au message envoyé
 - ▷ **Destination** Le pays de destination du SMS/MMS
 - ▷ **Consommation** La consommation à laquelle ce message est rattaché
- ⊙ **Appel** Les appels émis ont les propriétés suivantes :
 - ▷ **Date** La date et l'heure du début de l'appel
 - ▷ **Durée** La durée de l'appel
 - ▷ **Destination** Le pays de destination de l'appel
 - ▷ **Consommation** La consommation à laquelle cet appel est rattaché
- ⊙ **Facture** Les factures des clients ont les propriétés suivantes :
 - ▷ **Prix** Le montant de la facture
 - ▷ **Payé** Si le client a payé ou non cette facture
 - ▷ **Consommation** La consommation à laquelle cette facture est rattaché
- ⊙ **Téléphone** Tous les modèles de téléphones en vente et leurs caractéristiques :
 - ▷ **Ecran**
 - ▷ **Technologie Internet**
 - ▷ **TV**
 - ▷ **Appareil Photo**
 - ▷ **RAM**
 - ▷ **Stockage**
 - ▷ **Carte SD**
 - ▷ **Double SIM**
 - ▷ **Photo**
 - ▷ **Modele**
 - ▷ **Marque**
 - ▷ **Prix**
- ⊙ **Formule** Tous les forfaits en vente disposent de :
 - ▷ **Nom** Le nom du forfait

- ▷ *Prix* Le prix du forfait
- ▷ *Limite d'appel, SMS et data* Une limite pour les sms, les appels (en durée) et les données internet (en Mo).
- ▷ *Plage Horaire* Plage dans laquelle les communications sont gratuites
- ▷ *Prix hors forfait* Différent pour les appels, les SMS et les données.
- ▷ *Bloqué* Si le forfait est bloqué ou non
- ⊙ *Forfait étranger* Conditions tarifaires pour la communication vers un pays ce qui comprend les mêmes conditions qu'une formule plus :
 - ▷ *Destination* La zone géographique correspondant à ce forfait étranger
- ⊙ *Promotion* Une promotion sur une formule
 - ▷ *Prix de base*
 - ▷ *Nouveau prix*
 - ▷ *Téléphone* Eventuellement un autre téléphone
 - ▷ *Date de début* Début de la promotion
 - ▷ *Durée* Durée de la promotion
- ⊙ *Plage Horaire* Définit une période dans la semaine
 - ▷ *Nom* Nom associé à la plage horaire pour plus de clarté
 - ▷ *Heure de début*
 - ▷ *Heure de fin*
 - ▷ *Jour* Les jours de la semaine concernés
- ⊙ *Zone géographique* Définit une partie du monde
 - ▷ *Nom*
- ⊙ *Pays* Les pays du monde
 - ▷ *Nom*

2.1.2 Les Relations

Certaines relations 1..n ont déjà été mentionnées ci-dessus. Les relations n..n sont les suivantes :

- ⊙ *Formule - Plage Horaire*
- ⊙ *Forfait Etrangers - Plage Horaire*
- ⊙ *Formule - Forfait Etrangers*
- ⊙ *Formule - Téléphone*
- ⊙ *Zone Géographique - Pays*

2.1.3 Implémentation

Toutes les entités donneront lieu à des tables à l'exception de Promotion qui est une spécialisation de Formule. On ajoute alors les champs spécifiques à Promotion dans Formule sans toujours les utiliser. Toutes les relations n..n donnent également lieu à des tables d'associations.

3 • Plateforme réalisée

Nous détaillerons dans cette partie les différents visuels de la plateforme. Nous préciserons également le fonctionnement administratif de la plateforme (clients, administrateurs, visiteurs).

3.1 | Les différentes vues

3.1.1 Liste des vues

La plateforme est organisée selon une architecture MVC (Modèle - Vue - Contrôleur). Ainsi, les différents visuels/pages proposés (les vues) sont chacun représentés par un fichier. Dans notre cas, ces fichiers sont situés dans le répertoire `telephonie/vue`. Nous allons dans un premier temps détailler la liste des vues, ces dernières seront ensuite présentées (fonctionnement et interaction avec les utilisateurs) dans les sous-sections suivantes.

Ainsi, l'application propose au total sept vues :

- ◉ **Accueil** La page d'arrivée dans l'application qui présente uniquement les principaux objectifs de ce dernier. Ce visuel vous a été présenté à la Figure 1.
- ◉ **Téléphones** Cette page présente les différents téléphones proposés à la vente par Centrale-Télécom. Elle permet au client de s'informer sur les modèles et de les acheter. Dans le même temps, elle permet à l'équipe administrative d'en référencer de nouveaux.
- ◉ **Compte/Utilisateur** Ces vues permettent soit l'administration des utilisateurs par les administrateurs, soit à un client donné de consulter ses informations et de changer ses informations.
- ◉ **Connexion** Une vue permet aux utilisateurs de se connecter/déconnecter.
- ◉ **Factures** Cette vue n'est accessible qu'aux clients et permet à ces derniers de consulter leurs factures et de télécharger cette dernière au format PDF.
- ◉ **Abonnements** Cette vue se décompose en trois vues intermédiaires :
 - ▷ **Mes abonnements** Cette vue permet à un client de retrouver tous les abonnements auxquels il a souscrit, ainsi que les téléphones achetés chez Centrale-Télécom.
 - ▷ **Vers l'étranger** Cette vue permet de préciser tous les abonnements étrangers proposés par Centrale-Télécom. Elle permet également aux administrateurs d'ajouter de nouveaux forfaits.
 - ▷ **Formules** Cette vue permet de préciser toutes les formules proposées par Centrale-Télécom. Elle permet également aux administrateurs d'ajouter de nouvelles formules.

Les spécificités par utilisateurs seront précisées plus en détails dans les sous-sections suivantes, ainsi que toutes les actions possibles.

3.1.2 Navigation dans l'application

Le dernier point général sur cette application est la navigation. Cette dernière est facilitée par un panneau latéral qui présente tous les menus de l'application. Dans le cas d'un client « lambda », on dispose du panneau latéral observable à la Figure 2.

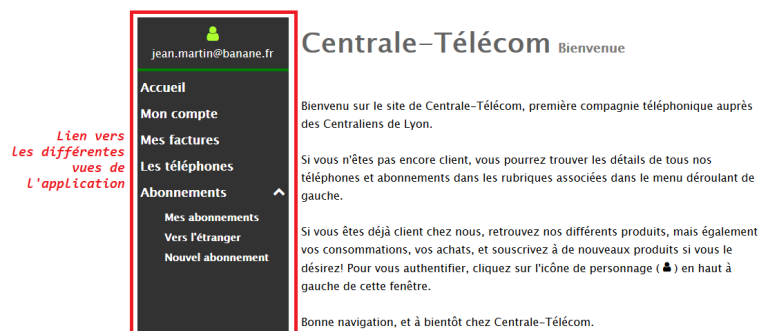


FIGURE 2 • Panneau de navigation pour l'application

À moins d'être à l'accueil (cas de la Figure 2), la page courante est surligné dans le volet de navigation pour que les utilisateurs sachent où ils se situent dans l'application.

3.2 Gestion des utilisateurs

3.2.1 Les différents types d'utilisateurs

L'application est structurée autour de trois niveaux hiérarchiques pour les utilisateurs :

- ⊙ **Visiteur** Il s'agit du niveau avec le moins d'accréditations possibles. Cet utilisateur correspond à une personne lambda naviguant sur le site, sans être client de Centrale-Télécom.
- ⊙ **Client** Ce niveau permet de représenter les clients qui viennent consulter leurs factures, leurs abonnements ou encore les nouvelles offres disponibles.
- ⊙ **Administrateur** Ce grade est celui avec le plus de droit. Il représente les employés de Centrale-Télécom qui ont donc le droit d'éditer les profils, créer des abonnements, des téléphones,...


Les clients et les administrateurs sont des profils qui sont détectés après une connexion à la plateforme. Ils sont différenciés au niveau de la base de données via la colonne `admin` de la table `utilisateur`, qui est mise à `TRUE` si l'utilisateur est un administrateur. Une fois la connexion effectuée, on stocke les informations dans la variable globale `$_SESSION`. Le cas des visiteurs correspond alors aux valeurs par défaut pour `$_SESSION`. On retrouve alors les caractéristiques de la Table 1.

Type d'utilisateur	Champ <code>log_in</code>	Champ <code>login_level</code>
Visiteur	False	Sans importance (False)
Client	True	False
Administrateur	True	True

TABLE 1 • Valeurs stockées dans `$_SESSION` pour les différents profils d'utilisateurs

Ces grandeurs nous permettent d'adapter les affichages en fonction du type d'utilisateur.

3.2.2 Connexion et déconnexion

Réalisation des actions Ces deux actions sont réalisées à partir d'une vue accessible en cliquant sur l'icône .

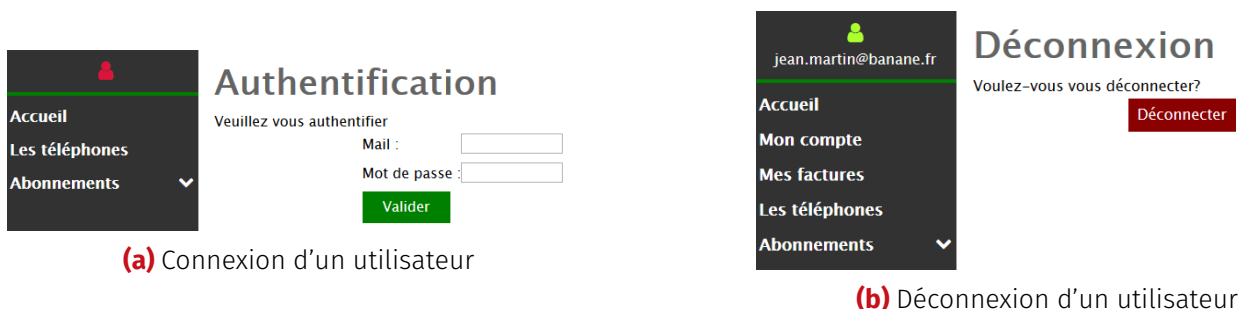





FIGURE 3 • Les fenêtres de connexion et déconnexion des utilisateurs

Une première vue (Figure 3a) permet aux utilisateurs de se déconnecter. Le principe est usuel, où l'utilisateur va fournir son adresse mail (qui fait office d'identifiant ici) ainsi que son mot de passe. Si les deux concordent, l'utilisateur est connecté, sinon il devra ré-essayer.

Pour la déconnexion, il suffit de se rendre aussi sur cette page (Figure 3b), qui propose alors un bouton pour se déconnecter.

Différences visuelles On remarquera également une différence sur la partie haute de la barre de navigation, où l'avatar  est en rouge () si l'utilisateur n'est pas enregistré et en vert () si l'utilisateur est connecté. De même, quand l'utilisateur est connecté, son adresse mail apparaît sous cette icône.

Pour les visiteurs Un visiteur ne disposant pas de compte, il ne peut se connecter, et n'aura donc accès à aucune vue de celles précisées dans la suite de cette section.

3.2.3 Édition du profil en tant que client

Un client dispose de la possibilité de voir et éditer les informations de son profil (sauf son statut!) directement par la vue intitulée « Mon compte ». La vue de consultation du profil vous est proposée à la Figure 4a présente les différentes informations au client, ainsi qu'un bouton d'édition. La vue d'édition associée est présentée à la Figure 4b.

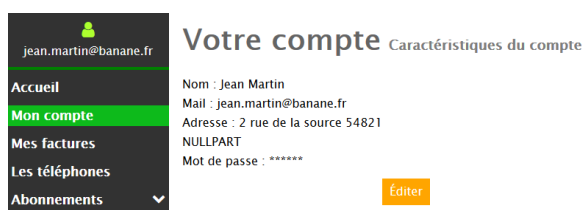


Figure 4a shows the 'Votre compte' (Your account) page for a client. The page has a sidebar menu with options: Accueil, Mon compte (highlighted), Mes factures, Les téléphones, and Abonnements. The main content area displays the user's profile information: Nom: Jean Martin, Mail: jean.martin@banane.fr, Adresse: 2 rue de la source 54821, NULLPART, and Mot de passe: *****. There is an 'Editer' (Edit) button at the bottom right.

(a) Vue du profil

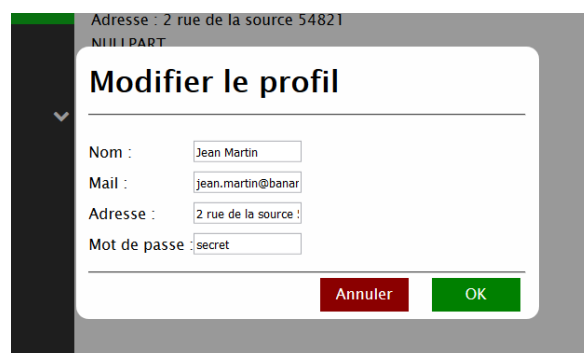


Figure 4b shows the 'Modifier le profil' (Edit profile) form. It contains input fields for Nom (Jean Martin), Mail (jean.martin@banane.fr), Adresse (2 rue de la source), and Mot de passe (secret). There are 'Annuler' (Cancel) and 'OK' buttons at the bottom right.

(b) Édition de son profil

FIGURE 4 • Gestion du compte par un client

3.2.4 Édition des profils en tant qu'administrateur

Un administrateur dispose lui de plus de droit. Il peut ainsi voir la liste de tous les utilisateurs inscrits à la plateforme, qu'ils soient administrateurs ou simples clients. On remarquera cependant qu'un administrateur qui consulte cette liste ne peut se voir lui-même, pour éviter une modification involontaire de son profil. Cette vue vous est proposée à la Figure 5a

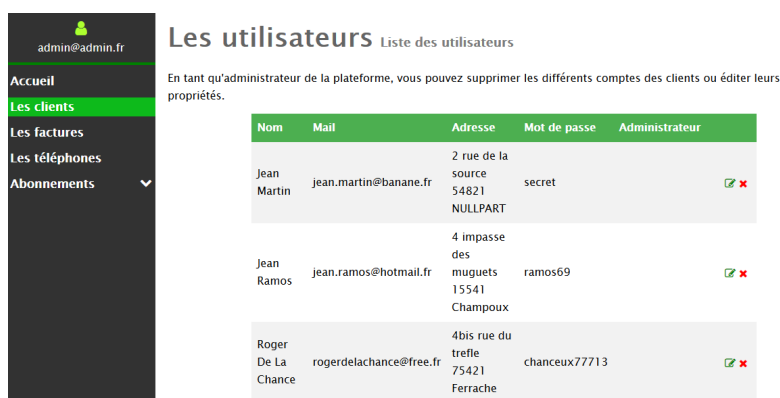


Figure 5a shows the 'Les utilisateurs' (Users) page for an administrator. The page has a sidebar menu with options: Accueil, Les clients (highlighted), Les factures, Les téléphones, and Abonnements. The main content area displays a table of users with columns: Nom, Mail, Adresse, Mot de passe, and Administrateur. The table lists three users: Jean Martin, Jean Ramos, and Roger De La Chance.

Nom	Mail	Adresse	Mot de passe	Administrateur
Jean Martin	jean.martin@banane.fr	2 rue de la source 54821 NULLPART	secret	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Jean Ramos	jean.ramos@hotmail.fr	4 impasse des muguetts 15541 Champoux	ramos69	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Roger De La Chance	rogerdelachance@free.fr	4bis rue du treffe 75421 Ferrache	chanceux77713	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>


(a) Liste des clients



Figure 5b shows the 'Modifier le profil' (Edit profile) form for an administrator. It contains input fields for Nom (Jean Martin), Mail (jean.martin@banane.fr), Adresse (2 rue de la source), and Mot de passe (secret). There is an 'Administrateur' field with radio buttons for 'Oui' (selected) and 'Non'. There are 'Annuler' (Cancel) and 'OK' buttons at the bottom right.

(b) Édition d'un utilisateur

FIGURE 5 • Gestion des comptes clients par un administrateur

En effet, outre la liste des utilisateurs, l'administrateur dispose du droit de modifier tous les comptes, que ce soit pour les adresses mails, les noms, les mots de passe ou encore les droits d'accès à la plateforme (administrateur ou non). La fenêtre d'édition est précisée à la Figure 5b et s'ouvre en cliquant sur une icône .

Enfin, l'administrateur peut également supprimer des comptes clients en cliquant sur l'icône ✖. On remarquera que dans cette vue, des informations sont apportées à l'administrateur en cas d'échec ou de réussite de sa manipulation.

3.3 | Les téléphones

Cette partie permet de voir la liste des téléphones, éditer leurs configurations et les acheter.

3.3.1 Consulter la liste des téléphones

Cette action est disponible pour tous les types d'utilisateurs. Pour cela, il suffit de cliquer sur la lignes « Les téléphones » de la barre de menu. On aboutit alors à l'interface de la Figure 6.



FIGURE 6 • Consulter la liste des téléphones

On remarquera que cette liste ne propose pas initialement toutes les caractéristiques des téléphones. Afin d'accéder à ces dernières, l'utilisateur doit cliquer sur l'image du téléphone. Une modale avec tous les détails apparaît alors, comme proposée à la Figure ??.



FIGURE 7 • Affichage des détails d'un téléphone

3.3.2 Créer et modifier un téléphone

Ces actions ne peuvent être réalisées que par un administrateur.

Créer un nouveau téléphone Pour cela, un administrateur doit simplement cliquer sur le bouton « Nouvel appareil ». Une modale s’ouvre alors, lui proposant de remplir tous les champs permettant de caractériser le téléphone. Cette modale vous est proposée à la Figure 8.

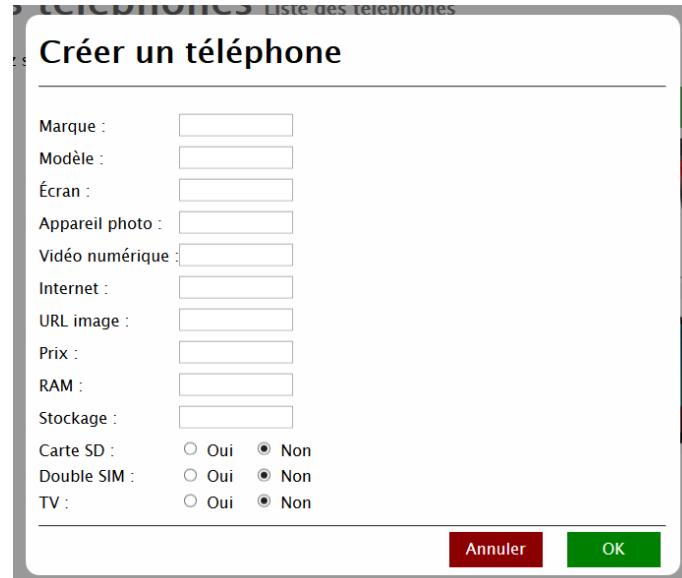
Une modale intitulée "Créer un téléphone" avec un titre "Liste des téléphones" en arrière-plan. Elle contient plusieurs champs de saisie : "Marque :", "Modèle :", "Écran :", "Appareil photo :", "Vidéo numérique :", "Internet :", "URL image :", "Prix :", "RAM :", "Stockage :". En bas, il y a des sections pour "Carte SD :", "Double SIM :", et "TV :", chacune avec des boutons radio "Oui" et "Non". Les boutons "Oui" sont sélectionnés. À droite, il y a deux boutons : "Annuler" (rouge) et "OK" (vert).

FIGURE 8 • Création d'un téléphone

Si en cliquant sur « OK », la table n'est pas mise à jour, c'est que certains champs obligatoires n'ont pas été remplis. Sinon, tous les champs remplis sont corrects.

Édition d'un téléphone De manière transparente, l'administrateur peut cliquer sur l'icône ✎ d'un téléphone. Une modale de même aspect que celle de la Figure 8 apparaît alors avec les valeurs pré-remplies du téléphone. L'administrateur peut alors éditer ces valeurs à loisir.

Suppression d'un téléphone Cette dernière se fait en cliquant sur l'icône ✖ du téléphone. Ce dernier n'est alors pas supprimé entièrement de la base de données. Il est supprimé des formulaires qui le proposaient auparavant, et son champ `is_deleted` qui représente sa mise sur le marché est mis à `TRUE`, pour que ce dernier n'apparaisse plus dans les listes de téléphones. Il n'est cependant pas totalement supprimé de la base de données, pour que les utilisateurs l'ayant acheté le voit toujours apparaître dans leur liste d'achat.

3.3.3 Acheter un téléphone

Cette action ne peut être réalisée que par un client. Pour cela, ce dernier dispose de la possibilité de cliquer sur la case « Acheter » à la fin de chaque ligne de la table présentant les téléphones. En faisant ainsi, une modale s'ouvre pour valider la commande, comme présentée à la Figure 9.

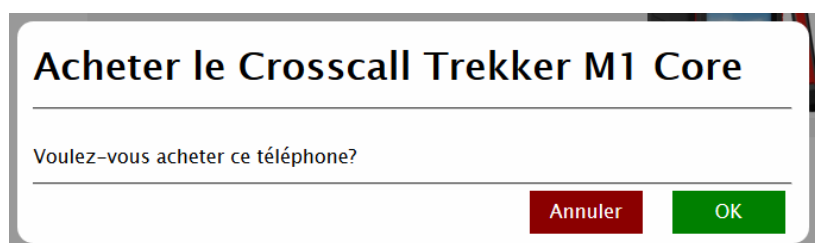
Une modale intitulée "Acheter le Crosscall Trekker M1 Core". Elle contient le texte "Voulez-vous acheter ce téléphone?". En bas, il y a deux boutons : "Annuler" (rouge) et "OK" (vert).

FIGURE 9 • Confirmation de l'achat d'un téléphone

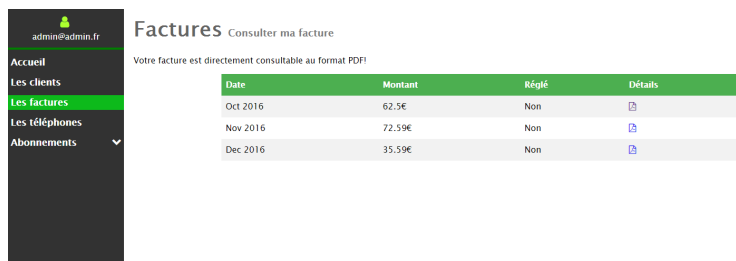
En cliquant sur « OK », le client valide alors la commande, il peut annuler l'action en cliquant sur « Annuler ». La consultation de la liste des téléphones achetés sera détaillée plus loin dans la partie consacrée aux abonnements.

3.4 Consultation des factures

Cette section concerne la création et la consultation de factures ainsi que la génération des détails de consommation de chaque utilisateur sous forme d'un fichier PDF.

3.4.1 Liste des factures

Lors que l'utilisateur identifié clique sur la section « Les factures » il voit alors apparaître la liste de ses factures dans un tableau ressemblant à celui présent sur la Figure 10



Date	Montant	Réglé	Détails
Oct 2016	62,5€	Non	Détails
Nov 2016	72,59€	Non	Détails
Dec 2016	35,59€	Non	Détails

FIGURE 10 • Liste des factures

Les champs de ce tableau sont les suivants :

- ◉ **Date** Le mois de facturation : correspond à la période pendant laquelle les opérations téléphoniques ont eu lieu.
- ◉ **Montant** Le montant de la facture à payer en euros.
- ◉ **Réglé** « Oui » si la facture est déjà payée, « Non » sinon.
- ◉ **Détails** Un lien vers une page qui génère et affiche le détail des consommations de l'utilisateur pour le mois sélectionné.

3.4.2 Détail des consommations

Le PDF généré donne les consommations détaillées de l'utilisateur pour trois types de consommations différentes :

- ◉ **SMS** Présenté en Figure 11a
- ◉ **MMS** Présenté en Figure 11b
- ◉ **appel** Présenté en Figure 11c

Facture de téléphone

Liste des sms

Date	Volume	Destination	Zone
02/11 à 12642	6	Rwanda	Reste du monde
03/11 à 12643	2	Grande Bretagne	Europe/DOM/COM
03/11 à 19621	8	Portugal	Europe/DOM/COM
03/11 à 19648	5	Tunisie	Maghreb
04/11 à 16635	5	France	France
05/11 à 18628	2	Thaïlande	Asie
06/11 à 20628	4	Italie	Europe/DOM/COM
07/11 à 19604	2	France	France
08/11 à 16605	8	Bresil	Amérique du Sud
08/11 à 18643	1	Russie	Europe élargie

(a) Liste des SMS

Facture de téléphone

Liste des MMS

Date	Volume	Destination	Zone
01/11 à 18638	3	Argentine	Amérique du Sud
03/11 à 10657	7	Argentine	Amérique du Sud
04/11 à 10608	2	Arabie Saoudite	Reste du monde
04/11 à 10641	9	Corée du Sud	Asie
04/11 à 15630	2	Mexique	Amérique du Nord
04/11 à 19652	8	Pale Nord	Réseaux satellitaires
05/11 à 11646	3	Italie	Maghreb
08/11 à 10622	8	Europe/DOM/COM	Europe élargie
08/11 à 20604	6	Norvège	Europe élargie
09/11 à 17654	1	Ukraine	Europe élargie
10/11 à 12600	5	Pologne	Europe élargie
11/11 à 13650	9	Egypte	Maghreb
12/11 à 11649	8	Arabie Saoudite	Reste du monde
12/11 à 12600	7	Indonésie	Asie
12/11 à 18625	8	Estonie	Europe élargie
12/11 à 20630	3	Espagne	Europe/DOM/COM
16/11 à 10649	3	Norvège	Europe élargie

(b) Liste des MMS

Facture de téléphone

Liste des appels

Date	Durée	Destination	Zone
01/11 à 12649	00:28:57	Arabie Saoudite	Reste du monde
03/11 à 12623	00:20:26	Bolivia	Amérique du Sud
04/11 à 14641	00:07:45	Norvège	Europe élargie
06/11 à 15610	00:20:39	Thaïlande	Asie
08/11 à 10630	00:01:17	Maroc	Maghreb
08/11 à 12617	00:05:34	Pologne	Europe élargie
09/11 à 10629	00:25:24	Cuba	Amérique du Nord
09/11 à 12646	00:02:19	Estonie	Europe élargie
09/11 à 14649	00:22:55	Terre Adèle	Réseaux satellitaires
10/11 à 10601	00:24:12	Pérou	Amérique du Sud
10/11 à 13630	00:19:05	Ukraine	Europe élargie
11/11 à 11623	00:28:51	Mexique	Amérique du Nord
11/11 à 11654	00:06:13	Syrie	Reste du monde
11/11 à 15621	00:29:06	Rwanda	Reste du monde
11/11 à 15637	00:12:44	Ukraine	Europe élargie
12/11 à 11657	00:19:53	Chine	Asie
12/11 à 13609	00:17:16	Norvège	Europe élargie

(c) Liste des appels





FIGURE 11 • Listes générées dans le PDF

3.5 Gestion des abonnements

Cette partie va présenter toutes les fonctionnalités relatives à la consultation, la modification et la souscription à un abonnement. Du point de vue des utilisateurs, tous (y compris les visiteurs) ont accès à la consultation des offres (formules et forfaits étrangers). Par contre, un client a accès en plus à un résumé de ses achats (téléphone et formules).

3.5.1 La liste des formules

Cette vue est la principale associée à la gestion des abonnements. Elle présente un résumé de la liste des formules proposés par Centrale-Télécom. Le tableau présente donc les principales caractéristiques des formules, à savoir :

- ◉ **Nom et tarif** Les informations basiques pour que les utilisateurs se repèrent dans les formules.
- ◉ **Promotion** Cette valeur est mise à « Oui » si la formule est une promotion, « Non » sinon.
- ◉ **Téléphone associé** L'icône permet de savoir si la formule est associée à un ou plusieurs téléphones. Ceci permet de représenter les liens (par exemples promotionnels) entre une formule et un téléphone. Si un ou deux téléphones sont associés, alors l'icône est , sinon il s'agit de .
- ◉ **Forfaits étrangers** Tout comme le champs sur les téléphones, il permet de savoir si l'offre est associée à une formule vers l'étranger. Ici aussi, si un ou plusieurs forfaits étrangers sont inclus dans la formule, alors l'icône est , sinon il s'agit de .
- ◉ **Boutons d'édition** Ces boutons ne sont accessibles qu'en tant qu'administrateur.

Ces différents éléments peuvent être observés à la Figure 12 qui propose la situation en tant qu'administrateur (avec les boutons d'édition et de création de formule).



Nom	Tarif (€/mois)	Promotion	Téléphone associé	Forfaits étrangers
Formule Larnaque	20	Non		
Formule Deluxe	20	Non		
Formule Debaze	50	Non		
Super Promo	10	Oui		

FIGURE 12 • Vue présentant la liste des formules de Centrale-Télécom


Dans la suite, nous allons détailler les différentes actions possibles dans cette vue.

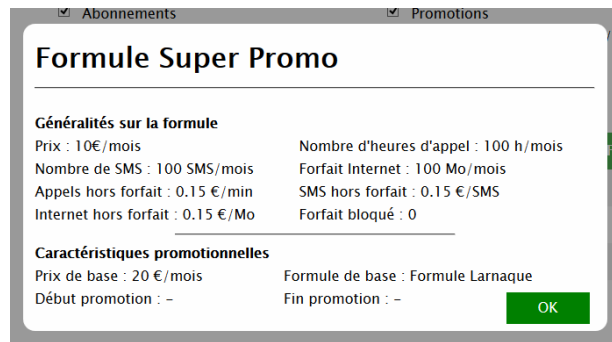
3.5.2 Consultation des détails d'une formule

Détails généraux Si la table présentée à la Figure 12 permet de visualiser les fondamentaux des formules, plus de détails sont disponibles pour ces dernières. Ainsi, en cliquant sur le nom de la formule (par exemple sur « Super Promo »), on obtient une fenêtre modale qui présente les détails de la formule, comme proposé à la Figure 13.

On remarquera en particulier que cette formule est une promotion sur la « Formule Larnaque » et que les informations initiales de cette formule sont remontées.

Cette fonctionnalité est accessible à tous les utilisateurs.

Téléphones associés à la formule En cliquant sur l'icône , on peut consulter la liste des téléphones qui sont associés à la formule. Ces téléphones peuvent par exemple bénéficier de tarifs préférentiels si on achète cette formule (ceci n'a pas été matérialisé dans la base de données cependant). Un exemple vous est proposé à la Figure 14a, où on peut visualiser que la « Formule Larnaque » est associée à un téléphone.



Formule Super Promo

Généralités sur la formule

Prix : 10€/mois	Nombre d'heures d'appel : 100 h/mois
Nombre de SMS : 100 SMS/mois	Forfait Internet : 100 Mo/mois
Appels hors forfait : 0.15 €/min	SMS hors forfait : 0.15 €/SMS
Internet hors forfait : 0.15 €/Mo	Forfait bloqué : 0

Caractéristiques promotionnelles

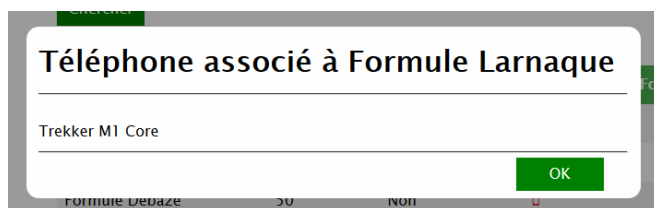
Prix de base : 20 €/mois	Formule de base : Formule Larnaque
Début promotion : -	Fin promotion : -

OK

FIGURE 13 • Détails d'une formule

On remarquera que cette vue est uniquement consultative, et que pour plus de détails, il est nécessaire de se rendre à la page de description des téléphones.

Forfaits étrangers associés à la formule Pour obtenir la liste des forfaits étrangers associés à une formule, il suffit (de manière similaire aux téléphones associés), de cliquer sur l'icône ⓘ qui va alors ouvrir une modale avec la liste des forfaits étrangers compris dans la formule. Un exemple vous est proposé à la Figure 14b.

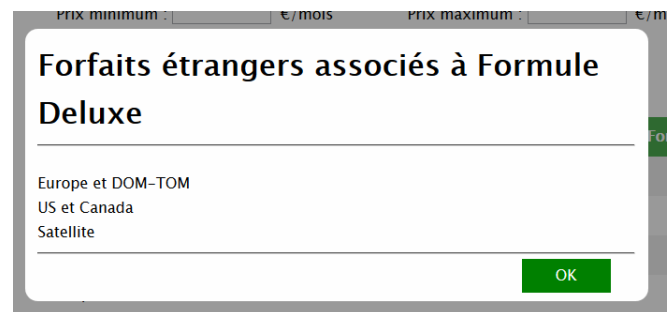


Téléphone associé à Formule Larnaque

Trekker M1 Core

OK

(a) Téléphone(s) associé(s)



Forfaits étrangers associés à Formule Deluxe

Europe et DOM-TOM
US et Canada
Satellite

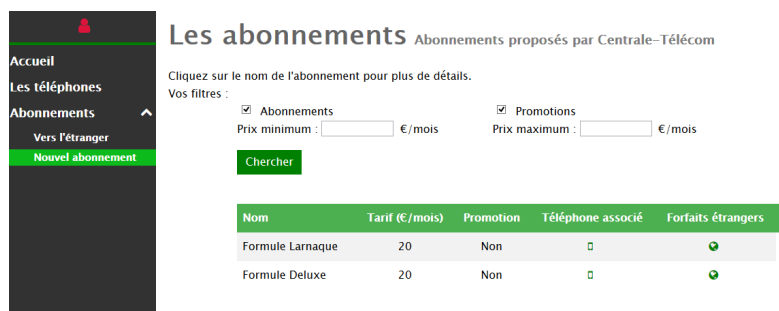
OK

(b) Forfait(s) étranger(s) associé(s)

FIGURE 14 • Consultation d'éléments associés à une formule

Recherche avancée Afin de pouvoir plus facilement cibler une formule, nous avons mis en place quelques éléments de recherche pour les principaux critères. Il est ainsi possible de lancer une recherche en spécifiant un prix minimum et un prix maximum. Il est également possible de filtrer les résultats selon qu'il s'agisse d'offres promotionnelles, ou d'offres non-promotionnelles ou des deux.

Sur la base de tests qui vous a été fournis, on peut par exemple demander les offres non promotionnelles ayant un tarif entre 15 et 25 euros. On obtient alors le résultat de la Figure 15.



Les abonnements Abonnements proposés par Centrale-Télécom

Cliquez sur le nom de l'abonnement pour plus de détails.

Vos filtres :

☒ Abonnements Prix minimum : €/mois ☒ Promotions Prix maximum : €/mois

Chercher

Nom	Tarif (€/mois)	Promotion	Téléphone associé	Forfaits étrangers
Formule Larnaque	20	Non	☐	☑
Formule Deluxe	20	Non	☐	☑

FIGURE 15 • Filtrage des formules avec l'outil de recherche

3.5.3 Consultation des forfaits étrangers

La consultation des forfaits étrangers se fait selon les mêmes modalités que les formules traditionnelles. On retrouve cependant moins de caractéristiques pour ces derniers. En effet, ils ne sont pas associés à des téléphones, ainsi, leurs principales caractéristiques sont juste des tarifs et des zones géographiques visées. La consultation de la liste est alors immédiate (Figure 16b), et les détails sur une formule sont également obtenus en cliquant sur son nom (Figure ??).

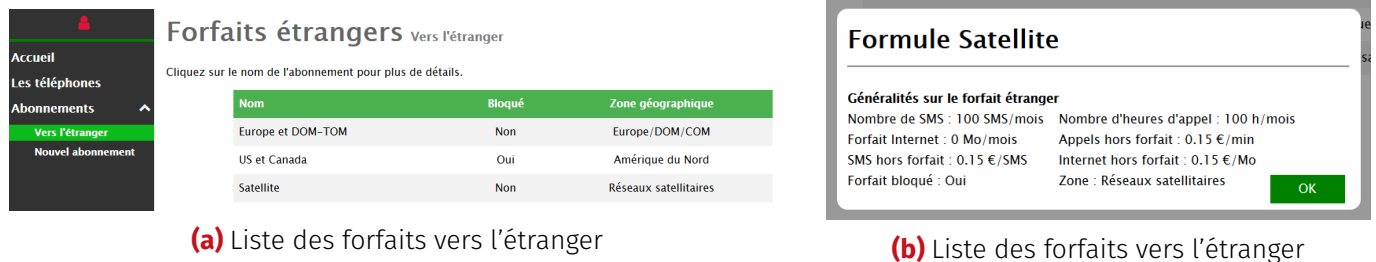


FIGURE 16 • Consultation de la liste des forfaits étrangers et de leurs détails

Ici aussi, cette consultation est accessible à tous les niveaux d'utilisateur.

3.5.4 Création, édition et suppression d'une formule ou d'un forfait étranger

Ces fonctionnalités ne sont accessibles qu'aux administrateurs. Pour cela, ces derniers doivent se rendre dans les vues listant les offres (formules ou forfaits étrangers). Pour l'exemple, nous prendrons le cas des formules (qui est un peu plus sophistiqué).

Création d'une formule Pour cela, l'administrateur doit cliquer sur le bouton « Nouvel abonnement ». La modale de la Figure 17 apparaît alors et lui permet de configurer cet abonnement.

Créer un abonnement

Nom :

Prix mensuel :

Nb heures d'appel :

Nb SMS :

Nb Mo Internet :

Appels hors forfait (€/min) :

SMS hors forfait (€/SMS) :

Internet hors forfait (€/Mo) :

Prix avant réduction :

Forfait bloqué : ☐ Oui ☒ Non

Formule de base :

Plages horaires :

Période semaine :

Date de début :

Date de fin :

Annuler OK

FIGURE 17 • Modale de création d'un nouvel abonnement

Outre les champs classiques comme les prix ou les limites de consommation, on retrouve certains champs dépendant directement des informations stockées en base de données, comme la formule de base utilisée à partir de laquelle on applique une réduction. On remarquera l'absence des forfaits étrangers et des portables associés, qui pour des raisons de facilité de code côté utilisateur ont été déportées

dans des modales particulières.

Associer des forfaits étrangers à la formule Pour cela, l'administrateur doit cliquer sur l'icône 🌐. À la différence de la modale précédemment sélectionnée, celle de l'administrateur permet de (dé)sélectionner les abonnements à inclure ou non dans la formule (Figure 18b). Le changement est immédiat s'il clique sur « OK ».

Associer des portables à la formule Le fonctionnement est le même que pour les forfaits étrangers, mais en cliquant désormais sur 📞 (Figure 18a).



FIGURE 18 • Modale pour associer des éléments à une formule

Édition d'une formule Pour éditer les champs remplis à la création du forfait (voir Figure 17), l'administrateur peut cliquer sur un icône ✎. Une modale avec les mêmes champs (mais configurés en accord avec les caractéristiques de la formule) s'ouvre et lui permet de modifier s'il le souhaite les différentes valeurs.

Suppression d'une formule Pour cela, l'administrateur doit cliquer sur l'icône ✖ associée à la formule. À noter que la suppression n'est pas réelle, au sens où la formule n'est pas supprimée de la base de données. En effet, des clients pouvant avoir des consommations en lien avec cette formule, nous mettons en fait à jour un champ booléen `is_deleted` qui permet de savoir si une formule est supprimée, tout en conservant ses caractéristiques pour l'établissement des factures des clients. Le processus est le même pour les forfaits étrangers.

3.5.5 Souscription à un forfait et consultation des forfaits

Ces fonctionnalités ne sont actives que pour les clients, nous allons les détailler dans cette sous-section.

Souscrire à un forfait La souscription se fait de manière similaire à celle de l'achat d'un téléphone. Ainsi, pour souscrire à un abonnement, un client doit se rendre dans la liste qui détaille tous les abonnements. Il dispose alors d'une colonne avec deux valeurs possibles :

- ⊙ **Souscrire** En cliquant sur ce mot, le client souscrit alors automatiquement à la formule.
- ⊙ **Désinscrire** En cliquant sur ce mot, le client se désinscrit automatiquement de la formule.

Si ce processus est (bien trop) simplifié par rapport à la réalité, il nous permet de représenter de manière fonctionnelle le mécanisme de souscription-désinscription et d'effectuer les actions associées en base de données. Les souscriptions étant considérées comme des achats, les modifications sont réalisées sur la table `achat` (tout comme les téléphones).

Une fonctionnalité non prise en compte ici est de pouvoir associer un téléphone à cette souscription, ce qui n'a pas été prévu dans l'application finale, bien que cela soit possible en base de données (voir la procédure `addAchat`).

Consultation des forfaits Cette consultation peut s'effectuer de deux manières. Tout d'abord, dans la liste des forfaits, ceux où il est marqué « Désinscrire » sont en fait les forfaits auxquels le client a déjà souscrit. Cependant, pour plus de lisibilité, une interface spécifique est proposée au client, nommée « Mes abonnements ».

Cette interface présente alors deux informations : la liste des formules auxquelles le client a souscrit et la liste des téléphones qu'il a acheté. Comme pour les vues avec la liste des formules et des téléphones,

le client peut également consulter les détails de ces achats de manières similaires (clic sur l'image du téléphone, le nom de la formule, les icône 📶 et 📱). L'interface générale vous est proposée à la Figure 19.

Mes abonnements Détail de vos abonnements

Vous pourrez trouver dans la table ci-dessous la liste de vos forfaits.

Nom	Tarif (€/mois)	Promotion	Téléphone associé	Forfaits étrangers
Formule Larnaque	20	Non	📶	✅

Et ici la liste de tous les téléphones achetés auprès de nos services :

Marque	Modèle	Prix	RAM	Visuel
Crosscall	Trekker M1 Core	300€	2Go	

FIGURE 19 • Vue résumant tous les achats (formules et téléphones) d'un client

Ceci permet donc au client d'avoir une vision synthétique de ses achats.

4 • Aspects techniques de la plateforme

4.1 Architecture de la plateforme

La plateforme a été élaborée en ayant en tête la mise en place d'une architecture MVC. Cette partie du rapport est à finir de détailler.

4.2 Connexion à la base de données

La connexion à la base de données est réalisée par la classe `DB`. Cette classe offre les fonctionnalités discutées dans cette section.

4.2.1 Connexion et déconnexion

La connexion est réalisée dans le constructeur, en utilisant `mysql_i`. En particulier, ce fichier est à configurer pour réussir à vous connecter à votre base de données. En cas d'erreur, cette classe renvoie une erreur pour avertir l'utilisateur que la connexion a échoué.

La déconnexion est assurée via la méthode `close`.

4.2.2 Exécution de requête

Pour exécuter des requêtes, deux méthodes sont mises à disposition :

- ⊙ `execute` Cette méthode permet d'exécuter les requêtes une à une.
- ⊙ `executeMulti` Cette méthode permet d'exécuter plusieurs requêtes à la fois.

L'idée est ici de répondre au besoin, et de permettre d'appeler `mysql_i` pour exécuter des requêtes et procédures partout dans l'application sans se poser des questions sur l'appel. En particulier, une erreur est renvoyée si des problèmes sont rencontrés. Cette erreur peut donc être récupérée dans les classes qui en ont besoin.

4.2.3 Traitement des chaînes de caractères

Pour permettre de filtrer les champs rentrés par les utilisateurs et échapper les caractères spéciaux, nous avons réalisé une fonction qui permet de faire cela de manière transparente, il s'agit de `escape_var`. Cette méthode appelle juste `mysql_real_escape_string`, mais avec un nom plus court, et sans devoir préciser systématiquement quelle connexion utiliser.

4.2.4 Utilisation de fonctions

Initialement, nous avons hésité entre utilisation de fonctions ou de procédures dans notre application. Si à terme nous avons plus penchés pour des procédures, nous fournissons également dans la classe `DB` une méthode permettant l'exécution de fonctions, il s'agit de `callSQLFunction`.

5 • Améliorations possibles

Afin d'avoir un fonctionnement plus proche d'un vrai site de téléphoniste, les améliorations suivantes seraient envisageables :

- ⊙ *Mécanisme de commande* Le mécanisme de commande actuel est assez rudimentaire. Il serait intéressant que ce processus se fasse par des formulaires successifs qui enregistrent les choix des clients au fur et à mesure et propose un résumé à la fin à valider. Ce processus permettrait également de créer des achats avec formule et téléphones groupés, ce qui n'est aujourd'hui pas possible (à moins d'écrire la requête à la main!).
- ⊙ *Recherches avancées* Si nous avons mis pour l'exemple un mécanisme de recherche avancée pour la table des abonnements, il serait intéressant de généraliser (et améliorer) ce fonctionnement aux autres tables, avec des requêtes SQL créées à la volée pour remplir les conditions attendues.
- ⊙ *Tri dans les tables* Un autre élément d'ergonomie intéressant aurait été d'offrir la possibilité aux utilisateur de réaliser des tris dans les tables (pas prix, par promotion,...). Ceci n'a pas été mis en place dans les interfaces, bien que cela soit mis en place pour la génération du PDF de facture, qui montre donc un exemple de réalisation que nous n'avons pas eu le temps de généraliser à toute l'application.
- ⊙ *Dynamisme* De manière générale, l'interface (bien qu'utilisant du Javascript), reste assez statique, un travail pourrait donc être à réaliser dans ce sens. L'aspect graphique et ergonomique pourrait mériter plus de travail, nous avons cependant préféré réaliser les fondamentaux nécessaires à pouvoir utiliser l'application dans le périmètre fixé initialement.