

# Rapport Technique du Projet BD & Réseau

## Cybercafé PC Bang



Objectif : Réaliser le réseau, la base de données et le site d'un cybercafé "PC BANG"  
Enseignants : M. Marc LEMAIRE & Mme. Trâm DANG NGOC

Septembre à Novembre 2023

Rayan BACCOUCHE  
L3-INFO, Groupe C

# Sommaire

Sommaire.....	2
Changements apportés.....	3
Version 7 finale (27 Novembre 2023).....	3
Version 6 (12 Novembre 2023).....	3
Version 5 (27 Octobre 2023).....	3
Version 4 (21 Octobre 2023).....	3
Version 3 (16 Octobre 2023).....	3
Version 2 (8 Octobre 2023).....	3
Version 1 (24 Septembre 2023).....	3
Introduction.....	4
Contexte du projet.....	5
Description du projet.....	5
Fonctionnalités attendues.....	5
Répartition des tâches et de l'organisation.....	6
Modélisation et Gestion des Données.....	7
Dictionnaire de données.....	7
Modélisation conceptuelle.....	12
Schéma relationnel (MLD).....	13
Échanges client-réseau.....	14
Jeu de données.....	16
Aspects particuliers et choix techniques.....	17
Développement du client réseau.....	17
Développement du serveur réseau.....	17
Développement du site internet.....	17
Structure du site.....	18
Conclusion.....	19
Aspects particuliers.....	19
Améliorations possibles du projet.....	19
Remerciements.....	20
Annexes.....	21

## Changements apportés

Version 7 finale (27 Novembre 2023)

Version 6 (12 Novembre 2023)

Version 5 (27 Octobre 2023)

Version 4 (21 Octobre 2023)

Version 3 (16 Octobre 2023)

Version 2 (8 Octobre 2023)

Version 1 (24 Septembre 2023)

### Version 7 finale (27 Novembre 2023)

Mise au propre et conclusion du rapport technique final, de l'ensemble des codes et du site web. Réalisation des tests finaux « netcat » et de la grille de notation. Ajout de commentaires dans le script SQL DDL de la création de la base, ainsi que dans le script SQL DML des requêtes de tests utilisateurs. Modifications du site web.

### Version 6 (12 Novembre 2023)

Changements majeurs de la catégorie « Modélisation et Gestion des Données » car une incohérence d'informations a été observée pour satisfaire les besoins nécessaires à un cybercafé « PC BANG ». Création d'un type d'énumérations dans le dictionnaire de données et la Base de données pour : le genre d'un(e) client(e), le statut d'une carte et le poste d'un(e) employé(e). Création d'un squelette du site web. Changement des « Schémas applicatifs », car ceux précédemment utilisés ne représentaient plus les actuels échanges réseau.

### Version 5 (27 Octobre 2023)

Ajout d'une interface visuelle pour le client Java.

### Version 4 (21 Octobre 2023)

Changement du serveur client C en JAVA, car plus adapté pour notre solution.

### Version 3 (16 Octobre 2023)

Création d'un serveur d'échanges client-réseau en Python pouvant fonctionner avec plusieurs clients s'y connectant. Création d'un client en langage C.

### Version 2 (8 Octobre 2023)

Révision du dictionnaire de données. Ajout des schémas applicatifs de la partie réseau.

### Version 1 (24 Septembre 2023)

Création d'un compte rendu pour la première version du projet. Création d'une ébauche du dictionnaire de données.

## Introduction

Actuellement en troisième année de licence Informatique à l'université CY Cergy Paris Université, nous allons réaliser un projet en **développement web, base de données et réseau** afin d'approfondir nos connaissances dans ces matières. Pour cela nous devrons nous documenter, faire des recherches internet, interroger nos professeurs et raisonner par nous-mêmes.

Afin de compléter cette expérience, nous réaliserons donc un **rapport de projet** pour vous décrire comment nous nous sommes organisés durant ce projet, mais également vous expliciter les problèmes auxquels nous avons dû faire face, ainsi que les solutions que nous avons pu trouver pour réaliser le sujet que nous avons choisi.

Dans un premier temps nous ferons la rédaction d'un rapport technique avec une courte description en quoi consiste le projet, le travail à effectuer, puis nous vous expliquerons les étapes du déroulement de ce projet.

# Contexte du projet

## Description du projet

Dans le cadre de notre projet en BD & Réseau, nous allons créer le système réseau d'un « **PC Bang** » : un type de **cybercafé** spécialisé dans les **jeux vidéo** et le **multimédia**, spécifique à la Corée du Sud. Ce cybercafé ouvert la plupart du temps **24/24H** permet à n'importe qui de pouvoir se divertir parmi les différents PC mis à disposition.

En entrant dans le cybercafé, une borne est mise à disposition pour choisir le nombre d'heures d'utilisation d'un PC. Ensuite, après avoir payé, l'information est envoyée au portique qui s'ouvre pour permettre au client de s'installer sur l'un des postes où sous la forme d'un ticket à scanner le portique s'ouvre.

Le cybercafé met également à disposition de la **nourriture** à commander directement à travers une interface sur le PC.

## Fonctionnalités attendues

Lorsqu'un utilisateur arrive au PC Bang, une interaction numérique est initiée entre la borne, où il saisit ses informations et le serveur réseau central. Si c'est la première visite de l'utilisateur, il a la possibilité de s'inscrire comme étant un nouveau membre dans la base de données en fournissant ses détails d'inscription. Autrement, il peut s'identifier en utilisant un identifiant unique et un mot de passe préalablement créés. Cette identification implique une communication entre la borne et le serveur lié à notre base de données.

Une fois l'authentification réussie, l'utilisateur peut utiliser ses crédits présents dans son solde pour accéder à une machine, il aura alors les identifiant du poste lui étant fourni pour la durée souhaitée. Durant cette période, il peut profiter pleinement des services offerts par le PC Bang. Une fois ce temps écoulé, la session se termine automatiquement et le poste se verrouille. L'utilisateur peut également consulter l'état de sa session depuis le site internet et obtenir des détails tels que le temps de session restant, le menu commandé et le temps d'attente estimé.

## Répartition des tâches et de l'organisation

Afin d'optimiser la gestion de notre organisation, nous avons dès le début du projet réalisé un diagramme de Gantt, afin de mieux visualiser les tâches à réaliser en fonction de leur priorité dans les dates d'échéances, parfois choisies de façon subjective. Cette approche nous conduira à une meilleure qualité de travail réalisé, ainsi qu'à un sentiment de satisfaction et d'accomplissement partagé.

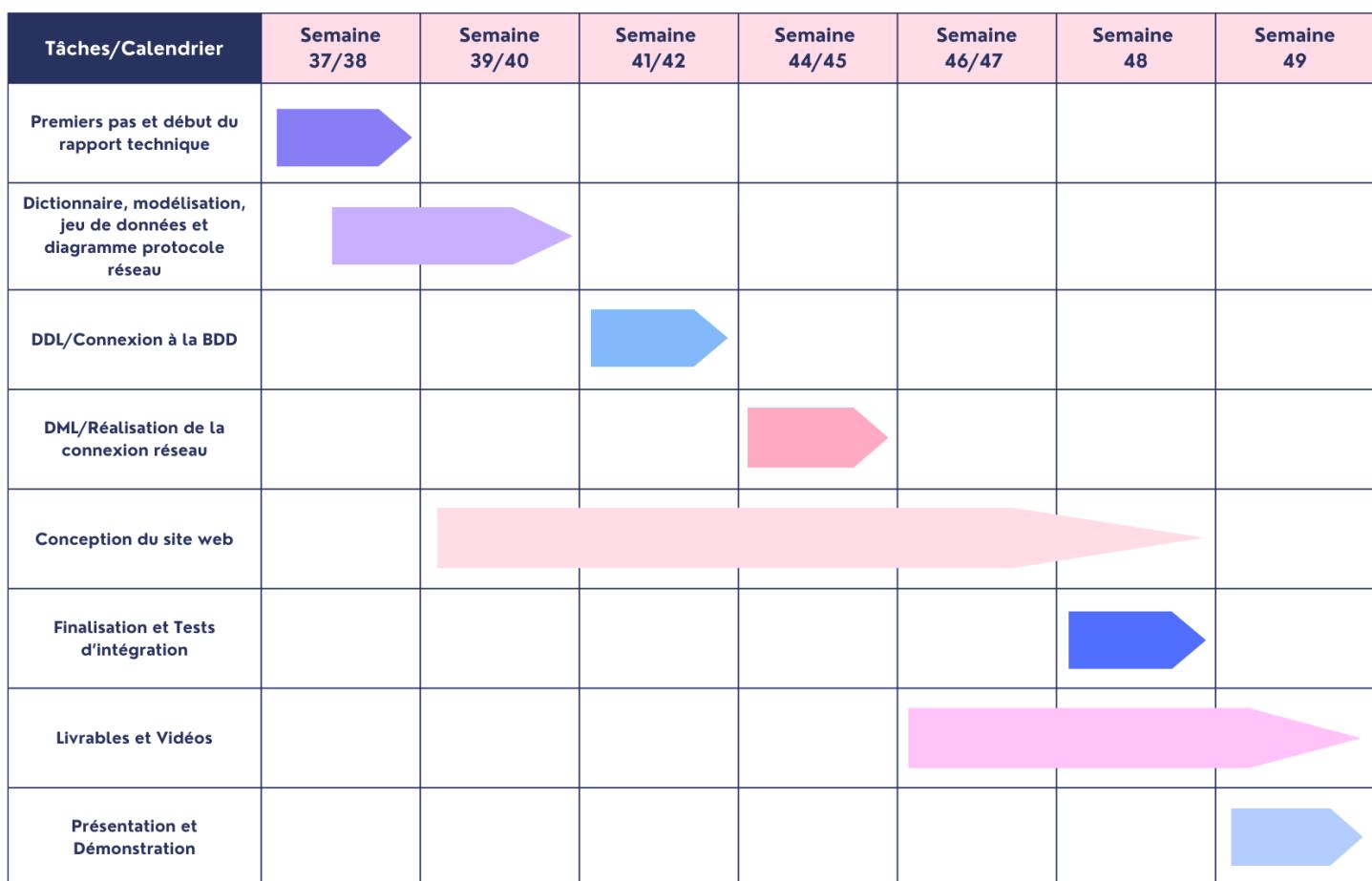


Figure 1: Diagramme de Gantt du projet

# Modélisation et Gestion des Données

## Dictionnaire de données

Pour la réalisation de notre base de données nous aurons besoin de créer un dictionnaire de données satisfaisant notre projet. Par la suite, nous ajouterons dans des cellules grisées les clés étrangères, afin de nous simplifier la création de la base de données.

clients	type	nul / non nul	domaine	exemple	remarque
id_client	INT	NN		1	PK, auto-increment
prenom_client	VARCHAR(25)	NN		Rayan	
nom_client	VARCHAR(25)	NN		BACCOUCHE	
sexe_client	ENUM	NN	('homme', 'femme')	homme	
solde_client	INT	NN		120	par défaut : 0
date_naissance_client	DATE	NN	aaaa-mm-dd	2000-01-01	<= CURRENT_DATE - INTERVAL '15 years'
mail_client	VARCHAR(75)	NN	format : ^/[a-zA-Z0-9._%+ -]+@[a-zA-Z0-9.-]+.[a-zA-Z]{2,}\$	rayan@example.com	UNIQUE
tel_client	CHAR(10)	NN	numérique (0-9)	"0606060606"	UNIQUE
mot_de_passe_client	VARCHAR(255)	NULL		\$4y\$01\$.ULT6KPTywRm2.W7tuwXe.dsDccKh oJ0Cj1j7ib0D4NJaZoX	
num_session	INT	NULL		117	

cartes_clients	type	nul / non nul	domaine	exemple	remarque
id_carte	INT	NN		3	PK, auto-increment
statut_carte	ENUM	NN	('perdue', 'liee')	liee	
id_client	INT	NN		1	

employes	type	nul / non nul	domaine	exemple	remarque
id_employe	INT	NN		1	PK, auto-increment
prenom_employe	VARCHAR(25)	NN		Marc	
nom_employe	VARCHAR(25)	NN		LEMAIRE	
date_naissance_employe	DATE	NN	aaaa-mm-dd	2000-01-01	
mail_employe	VARCHAR(75)	NN	format : ^ [a-zA-Z0-9_.%+ -]+@[a-zA-Z0-9.-]+.[a-zA-Z]{2,}\$	marc.lemaire@cyu.fr	UNIQUE
date_anciennete_employe	DATE	NN	aaaa-mm-dd	2020-06-03	par défaut : now()
poste_employe	ENUM	NN	('gerant', 'nettoyage', 'personnel')	gerant	
statut_employe	ENUM	NN	('travail', 'en pause', 'repos')	travail	par défaut : "repos"

ordinateurs	type	nul / non nul	domaine	exemple	remarque
id_ordi	CHAR (12)	NN	alpha-numérique	“00XPB2023236”	PK
date_achat_ordi	DATE	NN	aaaa-mm-dd	2021-01-01	
processeur_ordi	VARCHAR (25)	NN		Intel core i7	
carte_graphique_ordi	VARCHAR (25)	NN		NVIDIA GeForce RTX 3080	
ram_ordi	INT	NN		32	en Go
stockage_ordi	INT	NN		1000	en Go

menus	type	nul / non nul	domaine	exemple	remarque
id_menu	INT	NN		4	PK, auto-increment
type_menu	VARCHAR(20)	NN		végétarien	
prix_menu	FLOAT	NN	> 0	9.99	
ingredients_menu	VARCHAR(20)	NN		pain, salade, ...	
allergenes_menu	VARCHAR(20)	NN		gluten, lactose, ...	

commandes	type	nul / non nul	domaine	exemple	remarque
id_commande	INT	NN		29	PK, auto-increment
prix_commande	FLOAT	NN	> 0	15.99	
date_commande	TIMESTAMP	NN	aaaa-mm-dd hh:mm	2023-10-26 12:32	par défaut : now()
statut_commande	ENUM	NN	('en cours', 'annulee', 'recue')	recue	par défaut : "en cours"
id_menu	INT	NN		4	

sessions_client	type	nul / non nul	domaine	exemple	remarque
num_session	INT	NN		117	PK, auto-increment
debut_session	TIMESTAMP	NN	aaaa-mm-dd hh:mm	2023-10-26 21:30	par défaut : now()
duree_session	INT	NN		120	en minutes
statut_session	ENUM	NN	("en cours", "terminee")		par défaut : "en cours"
id_ordi	CHAR(12)	NN	alpha-numérique	"00XPB2023236"	

paiements	type	nul / non nul	domaine	exemple	remarque
num_paiement	INT	NN		53	PK, auto-increment
methode_paiement	ENUM	NN	('carte', 'espece')	espece	
date_paiement	TIMESTAMP	NN	aaaa-mm-dd hh:mm	2023-03-13 18:11	par défaut : now()
id_client	INT	NN		1	

fournisseurs	type	nul / non nul	domaine	exemple	remarque
id_four	INT	NN		25	PK, auto-increment
nom_four	VARCHAR (20)	NN		Auchan	
tel_four	VARCHAR (10)	NN	numérique	"0768760148"	unique
adresse_four	VARCHAR (30)	NN		123 bis rue des roses, Paris 75000	

produits	type	nul / non nul	domaine	exemple	remarque
id_produit	CHAR(12)	NN	numérique	"202031058777"	PK, auto-increment
provenance_produit	VARCHAR(30)	NN		France	
nutriscore_produit	ENUM	NN	entre 'A' et 'E'	B	
id_article	INT	NN		187	UNIQUE

articles	type	nul / non nul	domaine	exemple	remarque
id_article	INT	NN		187	PK, auto-increment
nom_article	VARCHAR(30)	NN		écran AsusRog	
quantite_article	INT	NN		5	
categorie_article	ENUM	NN	('ecran', 'ordinateur', 'clavier', 'souris', 'produit', 'menu')	ecran	
id_four	INT	NULL		25	

equipements	type	nul / non nul	domaine	exemple	remarque
id_equipement	CHAR (12)	NN	numérique	“202031058777”	PK, auto-increment
marque_equipement	VARCHAR(20)	NN		“Logitech”	
date_equipement	DATE	NN	aaaa-mm-dd	2019-01-01	par défaut : now()
id_article	INT	NN		186	UNIQUE

historique	type	nul / non nul	domaine	exemple	remarque
id_hist	INT	NN		1	PK, auto-increment
id_client	INT	NN		1	
id_ordi	CHAR(12)	NN	alpha-numérique	“00XPB2023236”	
date_hist	TIMESTAMP	NN	aaaa-mm-dd hh:mm	2023-03-13 18:11	par défaut : now()

## Modélisation conceptuelle

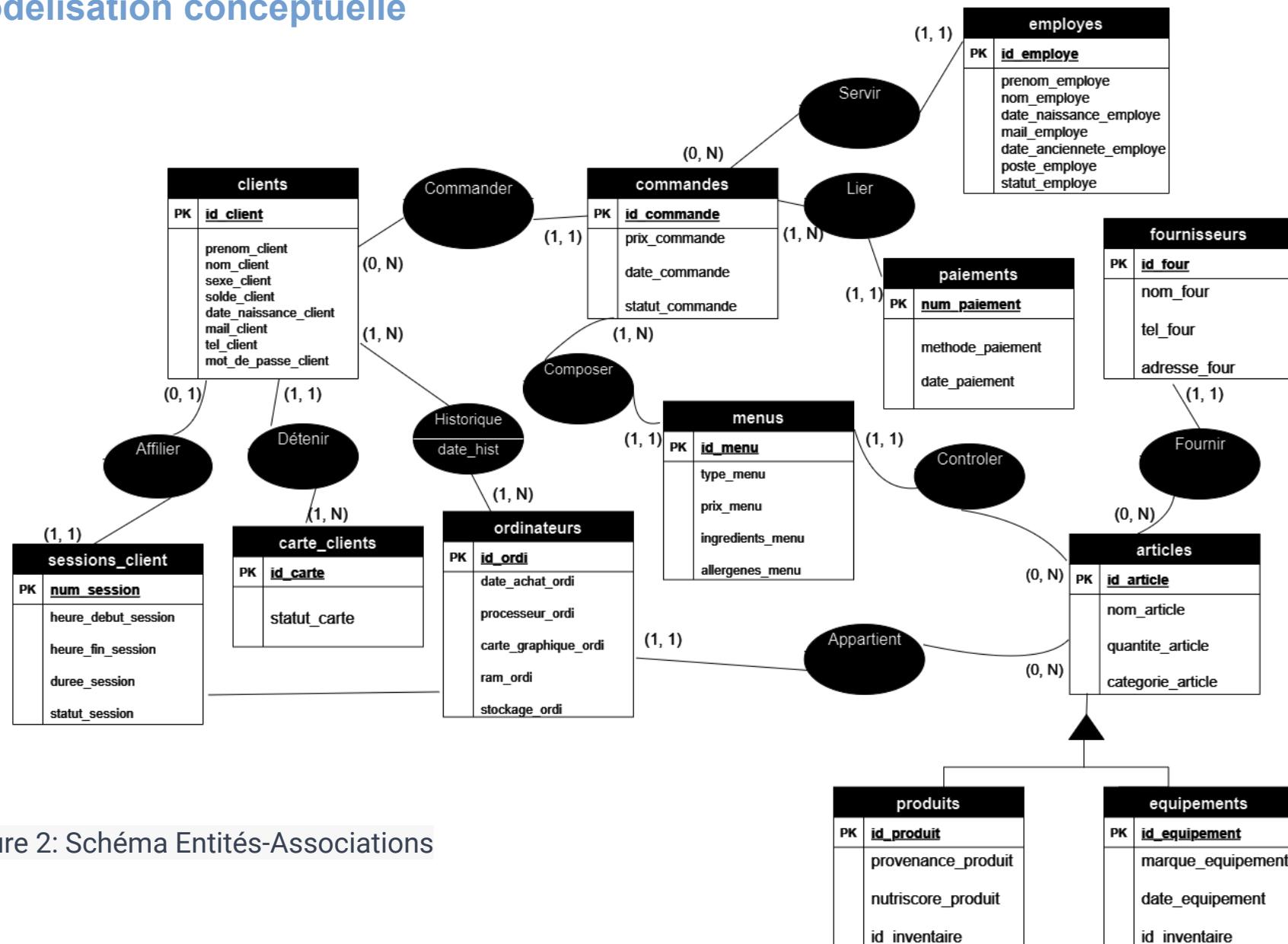


Figure 2: Schéma Entités-Associations

## Schéma relationnel (MLD)

**ordinateurs** (id\_ordi, date\_achat\_ordi, processeur\_ordi, carte\_graphique\_ordi, ram\_ordi, stockage\_ordi)

**sessions\_client** (num\_session, debut\_session, duree\_session, statut\_session, #id\_ordi)

**clients** (id\_client, prenom\_client, nom\_client, sexe\_client, solde\_client, date\_naissance\_client, mail\_client, tel\_client, mot\_de\_passe\_client, #num\_session)

**cartes\_clients** (id\_carte, statut\_carte, #id\_client)

**employes** (id\_employe, prenom\_employe, nom\_employe, date\_naissance\_employe, mail\_employe, date\_anciennete\_employe, poste\_employe, type\_poste\_employe, statut\_employe)

**fournisseurs** (id\_four, nom\_four, tel\_four, adresse\_four)

**articles** (id\_article, nom\_article, quantite\_article, categorie\_article, #id\_four)

**produits** (id\_produit, provenance\_produit, nutriscore\_produit, #id\_article)

**equipements** (id\_equipement, marque\_equipement, date\_equipement, #id\_article)

**menus** (id\_menu, type\_menu, prix\_menu, ingredients\_menu, allergenes\_menu)

**commandes** (id\_commande, prix\_commande, heure\_comande, statut\_commande, #id\_menu, #id\_employe, #id\_client)

**paiements** (num\_paiement, methode\_paiement, date\_paiement, #id\_client)

**historique** (id\_hist, #id\_client, #id\_ordi, date\_hist)

## Échanges client-réseau

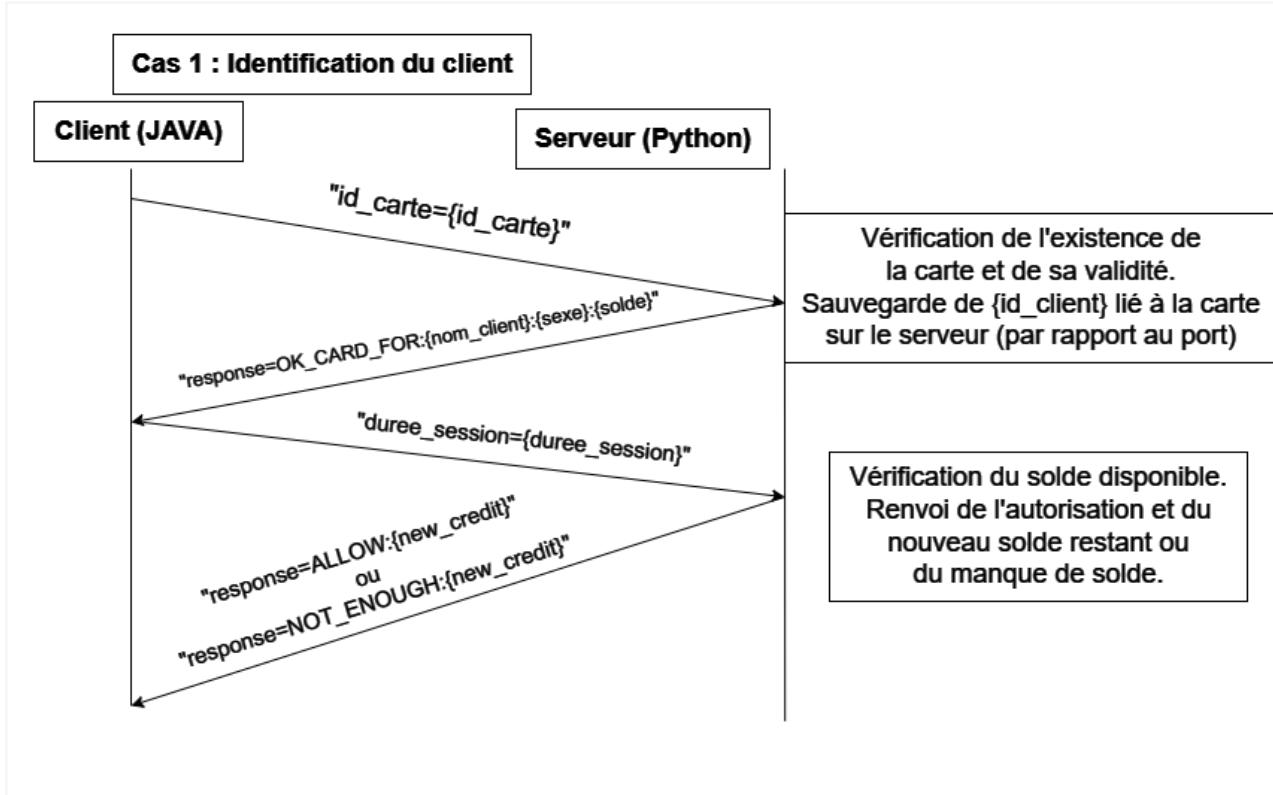


Figure 3: Schéma applicatif des échanges client-réseau (favorables)

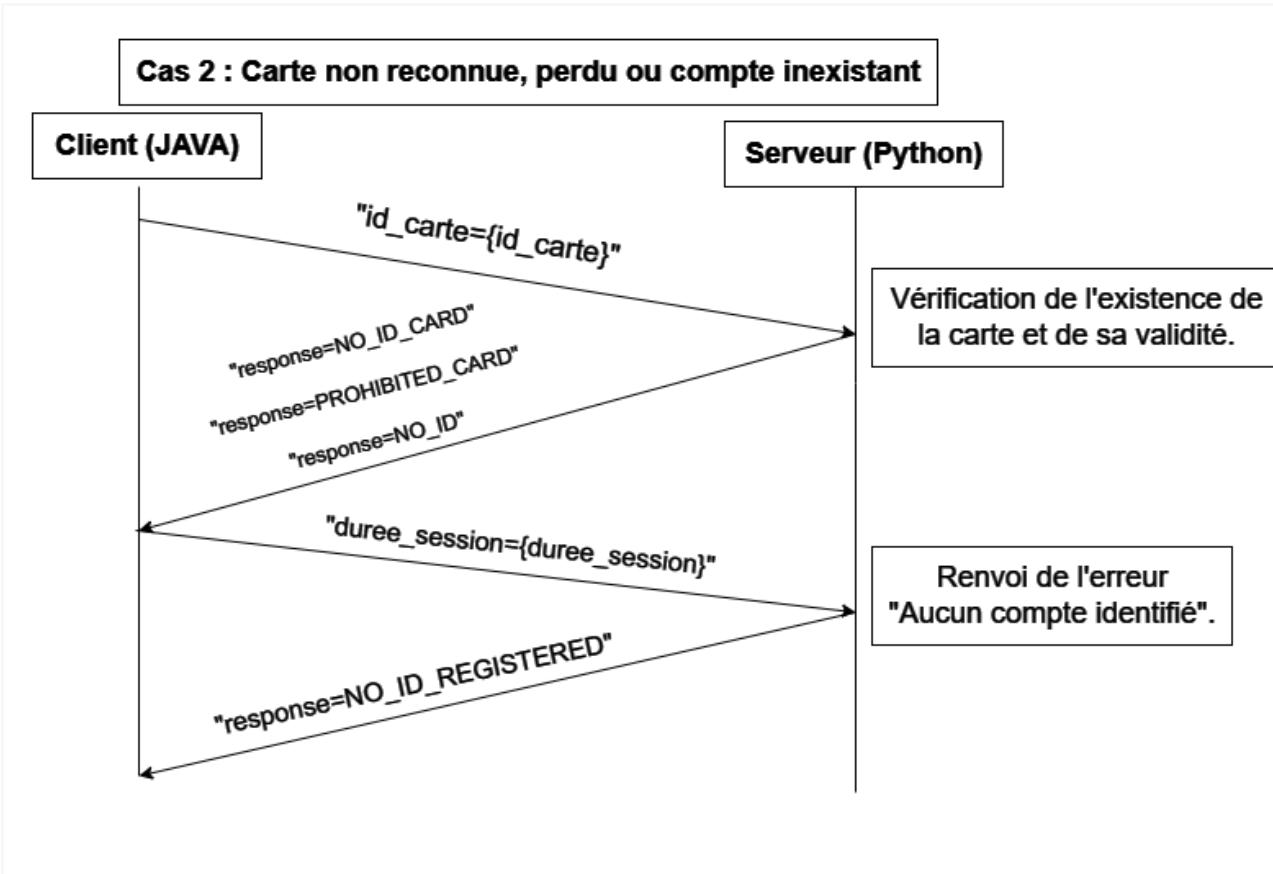


Figure 4: Schéma applicatif des échanges client-réseau (non-favorables)

The screenshot shows two Command Prompt windows. The top window is titled "Command Prompt - ncat -v 192.168.1.127 50000" and displays the output of a netcat listener. The bottom window is titled "C:\Program Files\WindowsApps\PythonSoftwareFoundation.Python.3.10\_3.10.3056.0\_x64\_qbz5n2kfra8p0\python3.10.exe" and displays the output of a netcat client. Both windows show a series of messages being exchanged between the client and the server, with some lines highlighted in red.

```
C:\Users\AAA\Desktop\Projet BDD Reseau\save-pc-bang\ensemble des codes\Client_Java>ncat -v 192.168.1.127 50000
Ncat: Version 7.94 ( https://nmap.org/ncat )
Ncat: Connected to 192.168.1.127:50000.
id_carte=3
response=OK_CARD_FOR:Rayan_BACCOUCHE:0:111
duree_session=3
response=ALLOW:108
id_carte=1
response=PROHIBITED_CARD
unemauvaisecommande
response=UNKNOWN_INFO
fin
response=CONNEXION_CLOSED

C:\Program Files\WindowsApps\PythonSoftwareFoundation.Python.3.10_3.10.3056.0_x64_qbz5n2kfra8p0\python3.10.exe
Serveur prêt à l'écoute sur [192.168.1.127:50000] (Hôte : DESKTOP-5TN0U56)
Instance de serveur prête pour 192.168.1.127:21300
Message reçu du client 192.168.1.127:21300 -> id_carte=3
Réponse envoyé au client 192.168.1.127:21300 -> response=OK_CARD_FOR:Rayan_BACCOUCHE:0:111
Message reçu du client 192.168.1.127:21300 -> duree_session=3
Réponse envoyé au client 192.168.1.127:21300 -> response=ALLOW:108
Message reçu du client 192.168.1.127:21300 -> id_carte=1
Réponse envoyé au client 192.168.1.127:21300 -> response=PROHIBITED_CARD
Message reçu du client 192.168.1.127:21300 -> unemauvaisecommande
Réponse envoyé au client 192.168.1.127:21300 -> response=UNKNOWN_INFO
Message reçu du client 192.168.1.127:21300 -> fin
Réponse envoyé au client 192.168.1.127:21300 -> response=CONNEXION_CLOSED
Connexion fermée avec 192.168.1.127:21300
```

Figure 5: Exemples d'échanges client-réseau avec "netcat"

## Jeu de données

Prenons l'exemple suivant : deux clients viennent s'inscrire, un compte leur est créé. Suite à ça, une carte associée à leur compte est créée. Puis, le client numéro 1 perd sa carte et en demande une nouvelle à l'accueil, une cliente s'inscrit ensuite.

```
/*
| Utilisateurs test
*/
-- Un client "Rayan BACCOUCHE" s'inscrit avec 2h (120 mins) dans son solde
WITH new_client AS (
    INSERT INTO clients (prenom_client, nom_client, sexe_client, solde_client, date_naissance_client, mail_client, tel_client)
    VALUES ('Rayan', 'BACCOUCHE', 'homme', 120, '2000-01-01', 'rayan@example.com', '0660606060') RETURNING id_client
)
INSERT INTO cartes_clients (id_client) SELECT id_client FROM new_client;

-- Un client "Pierre LOUIS" s'inscrit en payant directement ses 2h de séances pour aujourd'hui
WITH new_client AS (
    INSERT INTO clients (prenom_client, nom_client, sexe_client, date_naissance_client, mail_client, tel_client)
    VALUES ('Pierre', 'LOUIS', 'homme', '2002-06-01', 'pierre.louis@example.com', '0660606061') RETURNING id_client
)
INSERT INTO cartes_clients (id_client) SELECT id_client FROM new_client;

-- Le client "Rayan BACCOUCHE" (id_client = 1) a perdu sa carte, on lui créer une nouvelle carte associée à son compte client
-- On signale sa dernière carte comme perdue/volée
UPDATE cartes_clients SET statut_carte = 'perdue' WHERE id_carte =
|   SELECT MAX(id_carte) FROM cartes_clients WHERE id_client = (SELECT id_client FROM clients WHERE mail_client = 'rayan@example.com'));
-- Puis, on lui recréer une carte associé au compte client
INSERT INTO cartes_clients (id_client) SELECT id_client FROM clients WHERE mail_client = 'rayan@example.com';

-- Une cliente "Lea PIERRE" s'inscrit (en payant directement ses 2h de séances pour aujourd'hui)
WITH new_client AS (
    INSERT INTO clients (prenom_client, nom_client, sexe_client, date_naissance_client, mail_client, tel_client)
    VALUES ('Lea', 'PIERRE', 'femme', '2002-06-03', 'lea.pierre@example.com', '0660606062') RETURNING id_client
)
INSERT INTO cartes_clients (id_client) SELECT id_client FROM new_client;
```

Figure 6: Exemple cité du jeu de données

# Aspects particuliers et choix techniques

## Développement du client réseau

Pour la réalisation d'un client réseau, nous avons décidé d'utiliser **Java** et de créer une courte interface graphique afin de simplifier les tests de nos échanges client-réseau. Pour la partie rechargement du solde d'un client, nous créerons ensuite sur le site une page « rechargement.php » avec un numéro de carte bancaire exemple (1234-5678-9101-1213 01/26 1234) afin de tester notre base de données.

## Développement du serveur réseau

Pour mettre en œuvre le serveur réseau, nous avons opté pour l'utilisation de **Python**. Nous avons choisi de représenter les requêtes d'envoi du client par une syntaxe où nous envoyons `{variable}={valeur}`, et les requêtes de retour du serveur suivent le format `response={valeur1}:{valeur2}`. Cette approche simplifie l'échange de requêtes pour un technicien. Par la suite, ces réponses seront traduites dans un langage beaucoup plus compréhensible pour le client sur l'interface graphique.

## Développement du site internet

Pour le développement du site, nous nous contenterons d'utiliser les langages HTML et CSS pour la partie front-end, et le langage PHP pour la partie back-end. Le JavaScript n'est pas prévu sur le site. Le site servira principalement d'interface aux utilisateurs pour recharger leur solde par carte bancaire, commander de la nourriture durant leurs sessions, et consulter les détails de leur compte.

# Structure du site

Après avoir vu la partie technique de notre réseau, nous devons réaliser un site internet permettant aux utilisateurs de s'y connecter pour consulter ou recharger leur solde, ainsi que de commander des plats durant leurs sessions. Pour cela nous commencerons par une maquette de la page d'accueil afin d'avoir une idée générale de notre site web et de ses principales caractéristiques. La page d'accueil se veut simple, visuellement agréable et facile d'utilisation. Nous réaliserons par la suite une maquette de la page de connexion, nécessaire à l'identification du client.



Figure 7: Schéma "mockup" de la page d'accueil

# Conclusion

## Aspects particuliers

Durant les semaines passées à travailler sur ce projet, nous avons su user de nos compétences et les joindre afin d'aboutir à un réseau satisfaisant les objectifs que nous nous étions fixés et voir plus, cela de par une motivation personnelle pour la matière, le sujet donné ainsi qu'une grande liberté de création.

Nous avons fait face à la contrainte du temps ainsi qu'à des contraintes techniques mais nous avons très rapidement pu nous en défaire grâce à l'aide de nos professeurs et aux réponses que nous avons pu trouver en ligne. Ainsi, à l'issue de ce projet nous avons réalisé un réseau parfaitement fonctionnel qui répond à la problématique posée.

Pour conclure, ce projet nous a permis de vivre une immersion modeste dans la vie d'un chef de projet réseau, ce qui nous a permis d'étendre nos perspectives et connaissances ainsi que de nous trouver diverses nouvelles passions concernant le développement de solutions informatiques, découvrant où est-ce que l'on est doué et où est-ce que des améliorations viennent à arriver.

## Améliorations possibles du projet

Plusieurs idées nous sont venues au cours de la réalisation de ce réseau afin de le rendre plus dynamique, et plus efficace pour maintenir une potentielle forte affluence. Parmi ces idées, nous retiendrons les améliorations suivantes, lesquelles pourraient être ajoutées dans des mises à jour futures (dans l'ordre chronologique d'ajouts) :

- gestion du cas où le serveur tente d'ouvrir une socket sur un port déjà utilisé

- gestion pertinente par le serveur d'un client qui met énormément de temps à répondre

- amélioration de l'interface graphique client

- changer le solde des minutes disponibles par un solde d'argent déposé sur le compte pour ne pas avoir à utiliser à chaque fois sa carte

- proposer un abonnement (par exemple à 20€/mois permettant d'avoir un 5h offertes par semaines et un abonnement à 50€/mois permettant d'avoir un accès illimité)

## Remerciements

Je tiens à remercier Monsieur **Marc LEMAIRE** lors de la réalisation de ce projet, pour sa pédagogie et le contenu éducatif fournis, pour la préparation en amont depuis plusieurs années à la réalisation d'algorithmes, la rédaction d'un rapport professionnel, d'un site internet conforme, la production d'un diaporama et la préparation aux exposés, pour notre poursuite professionnelle.

Je souhaite également remercier Madame **Trâm DANG NGOC** pour ses méthodes pédagogiques hors du commun et très efficaces. J'ai trouvé le sujet limpide et intéressant à réaliser dans le contexte du développement d'une base de données et de l'installation d'un réseau dans une entreprise.

Je tiens à vous remercier d'avoir été le plus souvent disponible pour nous apporter réponses et conseils suite à nos questions, ainsi que de vos critiques constructives qui nous ont aidés pour notre progression et dans la réalisation de ce projet. Je vous remercie pour cette année et j'aimerai vous dire à l'année prochaine, en Master bien évidemment.

# Annexes

## Index des figures

<a href="#">Figure 1: Diagramme de Gantt du projet</a>	6
<a href="#">Figure 2: Schéma Entités-Associations</a>	12
<a href="#">Figure 3: Schéma applicatif des échanges client-réseau (favorables)</a>	14
<a href="#">Figure 4: Schéma applicatif des échanges client-réseau (non-favorables)</a>	14
<a href="#">Figure 5: Exemples d'échanges client-réseau avec "netcat"</a>	15
<a href="#">Figure 6: Exemple cité du jeu de données</a>	16
<a href="#">Figure 7: Schéma "mockup" de la page d'accueil</a>	18