

AP 1

PARTIE 1

1.1

Cahier des charges (CDC) :

Un ordinateur peut disposer d'un contrat de service avec une garantie constructeur

Aucune entité ne mentionne l'existence d'un contrat de service.

CDC : *un stagiaire peut se voir prêter de quoi travail chez lui ou durant les cours. Un prêt est prévu pour une durée, et il faut être en mesure de pouvoir vérifier si une date de retour n'est pas respectée.*

La relation PRETER, entre les entités PERSONNE et MATERIEL, possède les attributs date_pret et date_retour permettant ainsi de vérifier un retard de retour de matériel.

CDC : *Il doit être possible d'avoir un historique des prêts*

La relation PRETER, entre les entités PERSONNE et MATERIEL, possède les attributs date_pret et date_retour permettant ainsi un historique des prêts.

CDC : *un matériel doit avoir un statut : en prêt, libre ou en réparation*

L'entité MATERIEL ne possède pas d'attribut relatif à son statut. De plus, les entités TYPE et MATERIEL peuvent être fusionnées en une seule entité MATERIEL.

Remarques : la cardinalité entre MATERIEL et TYPE est erronée : un matériel ne peut être de N types.

CDC : *Les étudiants sont classés par promotion et une promotion peut avoir différentes options.*

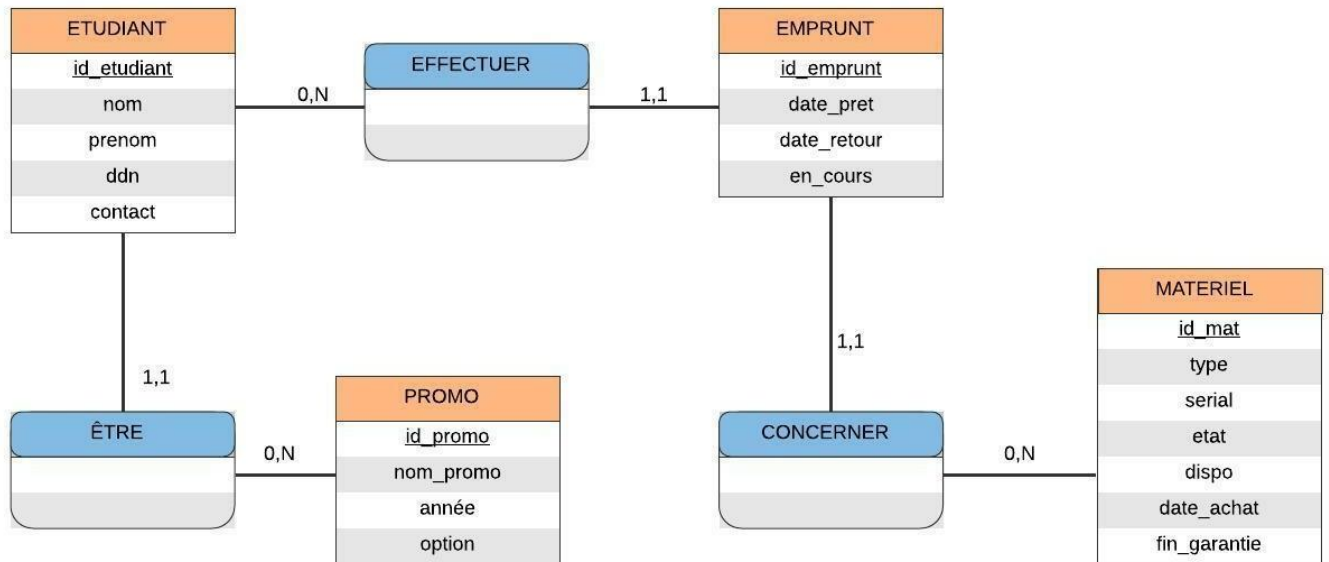
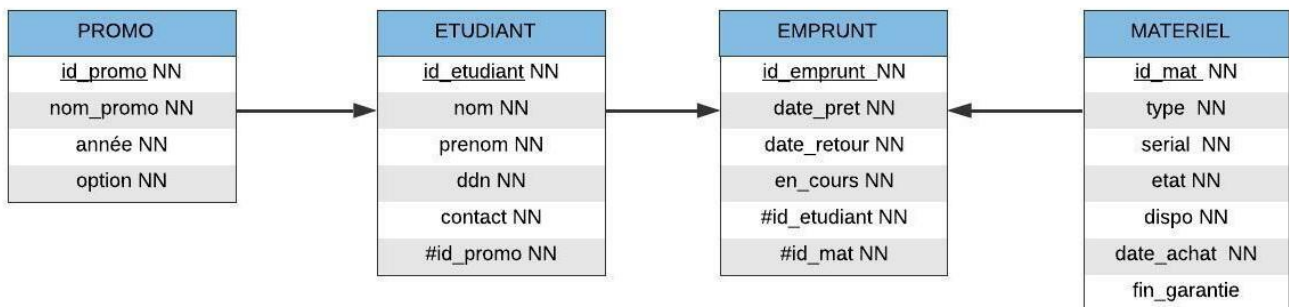
La cardinalité entre PROMOTION et OPTION est erronée : une promotion peut avoir plusieurs options. Sa cardinalité devrait être 1, N.

1.2

Dictionnaire de données

La donnée « numéro de sécurité sociale » présente sur le MCD initial a été exclue du dictionnaire de données car elle n'est pas en conformité avec le RGPD. D'après le cahier des charges fourni, rien dans les finalités d'utilisation du service de prêt ne justifie la collecte de cette donnée. Pour plus de précision quant au RGPD, se référer au 1.8.

id_etudiant	Int(5)	Identifiant numérique d'un étudiant
nom	VarChar(42)	Nom d'un étudiant
prenom	VarChar(42)	Prénom d'un étudiant
ddn	DateTime	Date de naissance d'un étudiant
contact	VarChar(255)	Coordonnées d'un étudiant
id_promo	Int(2)	Identifiant numérique d'une promo
nom_promo	VarChar(42)	Nom de la promo d'un étudiant
année	VarChar(42)	Année de la promo d'un étudiant
option	VarChar(42)	Option d'un étudiant
id_mat	Int(4)	Identifiant numérique d'un matériel
type	VarChar(255)	Type de matériel
serial	VarChar(255)	Numéro de série du matériel
etat	Bool	Matériel en état de marche ou non
dispo	Bool	Matériel disponible au prêt ou non
date_achat	DateTime	Date d'achat du matériel
fin_garantie	DateTime	Date de fin de garantie. NULL si pas de contrat de garantie
id_emprunt	Int(6)	Identifiant numérique d'un emprunt
date_pret	DateTime	Date de prêt du matériel
date_retour	DateTime	Date de retour du matériel
en_cours	Bool	Emprunt en cours ou archivé

1.3.**MCD****1.4.****MLD**

NN : NOT NULL

ETUDIANT (id_etudiant, nom, prenom, ddn, contact, #id_promo) ;PROMO (id_promo, nom_promo, année, option) ;MATERIEL (id_mat, type, serial, etat, dispo, date_achat, fin_garantie) ;EMPRUNT (id_emprunt, date_pret, date_retour, en_cours, #id_etudiant, #id_mat) ;

1.5. 1.6. et 1.7.

Liens vers les scripts :



tables_creation.sql



records_creation.sql



liste_materiel.sql



etudiant_vs_id_materiel.sql



materiel_disponible.sql

1.8

Concernant la collecte de données personnelles, le RGPD impose un certain nombre d'obligations.

Les données doivent être collectées de manière proportionnée (adéquates, pertinentes et non excessives). L'utilisateur du service de prêt doit explicitement donner son consentement. Il doit également lui être fait mention de la nature et des finalités d'utilisation de ses données, des droits dont il dispose sur ses données, et des moyens dont il dispose pour exercer ces droits (coordonnées de l'administration du service de prêt de matériel).

Les données seront stockées pendant une durée n'excédant pas celle nécessaire à la réalisation des finalités d'utilisation. Au-delà de cette durée, les données devront être anonymisées.

La maîtrise et la sécurisation des données collectées doivent être garanties. Pour cela peut-on utiliser un système de sauvegarde périodique via un Network Attached Storage fonctionnant avec des disques durs en redondance (NAS en RAID 1). En outre, un système d'authentification d'utilisateur devra-t-il être mis en place ? L'utilisation d'un service de coffre-fort numérique peut aussi être envisagée.

Un dossier détaillant chacun des éléments précités doit être soumis à la CNIL, le déploiement du service de prêt ne pouvant se faire qu'après un avis favorable.

[Source CNIL](#)

PARTIE 5

2.1.

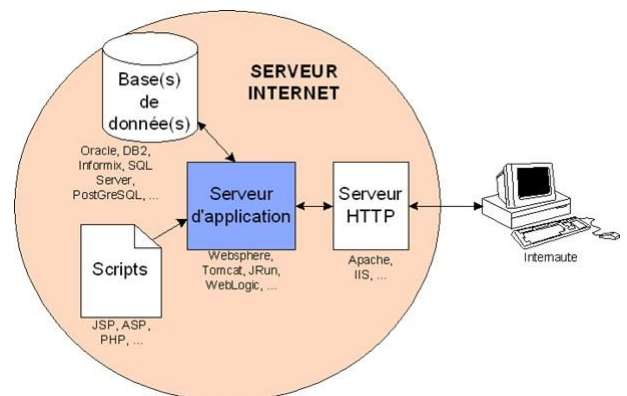
Une application client lourd est exécutée sur le système d'exploitation de l'utilisateur avec des possibilités de connexion à un serveur. Ce type d'application possède une interface graphique riche ainsi que des capacités de traitements élevées. En contrepartie de leur autonomie l'entretien des clients implique d'assister chaque ordinateur à des fins de maintenance et de mises à jour, ce qui prend du temps et engendre des coûts supplémentaires.

Une application client léger est accessible via une interface web et consultable via un navigateur. La logique métier est présente sur le serveur. Ce type d'application possède une interface graphique limitée mais permet une grande souplesse de mise à jour, celles-ci s'effectuant sur le serveur. Les clients légers sont moins gourmands en ressources matérielles que les clients lourds, ce qui se traduit par un moindre coût de mise en œuvre. Le fait que les applications et les données soient centralisées sur le serveur facilite leur administration, leur surveillance et leur protection, notamment grâce à l'utilisation d'un pare-feu matériel ou logiciel. Il y a également moins de risque de compromettre les logiciels et les données en cas de dysfonctionnement ou de vol d'un ou plusieurs terminaux informatiques.

L'utilisation d'un client léger présente plusieurs avantages par rapport à l'utilisation d'un client lourd. C'est une solution simple et ne nécessitant que peu de maintenance locale. Ce choix est parfaitement adapté aux faibles besoins en capacité de traitement du système de prêt de matériel. De plus, son faible coût de mise en œuvre en fait le choix le plus adapté dans le cas présent.

2.2.

Lorsque le formulaire est soumis, ses données sont envoyées au serveur via une requête HTTP. Le serveur va ensuite traiter cette requête HTTP par le biais d'un script pour générer une requête SQL qui sera envoyée à la base de données. En fonction des instructions de la requête, la base de données créera de nouveaux enregistrements, modifiera des données existantes ou enverra des données au serveur, qui les acheminera jusqu'au navigateur.

**2.3.**

Composants logiciels nécessaires pour monter un environnement de développement et de test :

- OS : Win10 et Win Server ;
- Navigateur web : Microsoft Edge (éventuellement Chrome, Firefox, etc...) ;
- Serveur & BDD : WAMP ;
- IDE : VS Code ;
- Outil de virtualisation : Oracle Virtualbox.

2.4

Voici une maquette du formulaire HTML permettant de saisir les informations nécessaires à la finalisation d'un prêt de matériel : [Formulaire HTML](#)

PARTIE 3

3.1.

L'inventaire des applications nécessaires au fonctionnement matériel peut se décomposer en 3 axes :

Une partie exploitation : un système d'exploitation permettant l'interconnexion entre le hardware et les composants pour l'utilisation d'un serveur. Pour une utilisation plus simple on choisira Windows Server.

Une partie sécurité : pour assurer la protection des données et du système d'information on installera un antivirus et un anti malwares ; un logiciel de gestion de chiffrement de données, et un pare-feu pour contrôler l'accès au serveur.

Une partie applicative : logiciel de gestion des data bases ; serveur http/web Apache ; logiciel de virtualisation (préinstallé sur Windows Server).

3.2.

D'un point de vue matériel il s'agit d'une part, de configurer le matériel destiné à accueillir la base de données, et d'autre part, d'assurer la sécurité de l'installation en cas de panne du matériel.

La liste suivante recense le matériel nécessaire à la mise en place du service de prêt :

Onduleur ;

Alimentation redondante ;

NAS (option RAID) ;

Disques durs pour la sauvegarde de données ;

Pare-feu matériel ou logiciel afin d'isoler le serveur du réseau général ;

Connectivité Internet redondante avec connexion haut débit afin de maintenir la disponibilité du service si la première connexion venait à cesser de fonctionner ;

Périphérique de saisie et de lecture.

3.3.

Voici le détail chiffré, en euros, des deux points précédents :

Matériel pour service de prêt de matériel informatique

Quantité	Désignation	Prix unitaire HT	Total
1	ESET PROTECT ADVANCED 5poste support 3	655,05 €	655,05 €
1	QNAP NAS TS-230 Boitier 2 baies, Livré sans disque (boitier nu), Pour disque 3,5", SATA III, Realtek RTD1296 1,4 GHz (Quad-Core), 2 Go	184,94 €	184,94 €
2	Seagate BarraCuda - 500 Go - 32 Mo 3,5 pouces	43,29 €	86,58 €
1	Eaton Ellipse PRO 1200 prises IEC- onduleur 8 prises	208,29 €	208,29 €
1	Serveur Dell Smart Value PowerEdge T140 My First Server	1 288,70 €	1 288,70 €
	offre groupée DeLL incluant Windows Server essential+ contrat de service 3ans à J+1		
1	Dell E1715S 17", TN, 5:4, 1280 x 1024 (SXGA), 5 ms, 60 Hz, VGA/DisplayPort	149,96 €	149,96 €
1	Cable VGA - 2 m 1 x VGA mâle - 1 x VGA mâle, 2 mètres	6,66 €	6,66 €
1	Pack clavier et souris sans fil INOVU SB15 Silent	27,46 €	27,46 €
	Total HT		2 573,52 €
	T.V.A 20%		514,70 €
	Total TTC		3 088,22 €

3.4.

Deux solutions pertinentes d'hébergement de type cloud sont envisageables :

- Le cloud public ;
- Le cloud hybride.

3.5.

La technologie du cloud repose sur l'externalisation des ressources de calcul (infrastructure, système d'exploitation, applications...). L'utilisateur déclenche à distance l'exécution de charges de travail dans ce système.

Un cloud public est généralement un environnement créé à partir d'une infrastructure informatique qui n'appartient pas à l'utilisateur final. Les couches de ressources à la charge du fournisseur sont définies par l'utilisateur : IaaS, PaaS, SaaS...

Un cloud hybride fonctionne comme un environnement informatique unique créé à partir de plusieurs environnements connectés. Cela implique la mise en œuvre d'une infrastructure complète par l'utilisateur qui va fonctionner de façon connectée et synchronisée avec un cloud public.

A titre informatif, le coût mensuel d'un tel service est de l'ordre de 50€ avec Google Cloud et de l'ordre de 145€ avec Microsoft Azure.

3.6.

L'analyse des besoins et des contraintes du service de prêt de matériel montre que le choix de la solution de cloud public est la plus adaptée. En effet, elle permet de disposer d'un environnement de traitement disponible immédiatement en laissant une totale maîtrise des composants hébergés, tant pour leur configuration que pour leur utilisation. En outre, elle ne nécessite pas de financer et de mettre en œuvre en interne l'infrastructure, sa gestion et sa maintenance étant à la charge du fournisseur du service de cloud.

En détail, on retiendra l'option PaaS du cloud public (Platform as a Service), qui repose sur de l'infrastructure matérielle mais aussi de l'environnement logiciel. Cela permet de gagner en temps et en flexibilité sur le développement et la mise en production, étant donné que la mise en place de la plateforme est gérée par le fournisseur du cloud.