

Site de E-commerce LEROI MERLIN

Dossier de conception



Sommaire

Présentation générale du projet.....	3
Description.....	3
Utilisateurs.....	3
Type d'application.....	4
Date de Livraison souhaitée.....	4
Présentation de l'équipe.....	4
Organisation des tâches.....	5
User Stories.....	7
Analyse et conception.....	8
a. Cas et scénarios d'utilisation.....	8
b. Schéma d'enchaînement des pages (SEP).....	18
c. Diagramme des classes.....	19
Développement.....	21
a. Liste des classes de la base de données et rôle.....	21
b. Liste des procédures stockées et rôle.....	22
c. Liste des fonctions stockées et rôle.....	23
d. Liste des triggers et rôle.....	23

Présentation générale du projet

Description

Notre projet consiste à concevoir et développer un site de e-commerce destiné à l'entreprise **LeRoiMerlin**, spécialisée dans la conception et la création d'artefacts magiques, afin de lui permettre d'étendre son réseau de vente à l'échelle nationale. Ce site aura pour objectif de proposer une vitrine en ligne claire et accessible, facilitant la présentation des produits, la gestion des commandes et l'accès aux services pour les clients. Il s'inscrit dans une démarche de modernisation et de développement de l'activité de l'entreprise, en exploitant les outils numériques pour toucher un public plus large tout en conservant l'identité et le savoir-faire de **LeRoiMerlin**.

Utilisateurs

Le site distingue deux catégories d'utilisateurs : les administrateurs et les clients. Les administrateurs gèrent la plateforme, notamment les produits, les commandes et les comptes utilisateurs, afin d'assurer le bon fonctionnement du site. Les clients utilisent le site pour consulter le catalogue, créer un compte et effectuer des achats en ligne.

- **Administrateurs :**

Les administrateurs du site disposent de droits étendus leur permettant d'assurer la gestion et la maintenance de la plateforme. Ils sont chargés de l'administration du catalogue de produits, de la gestion des commandes et des comptes utilisateurs, ainsi que du suivi global de l'activité du site. Leur rôle est essentiel pour garantir la cohérence des informations, la disponibilité des services et le bon fonctionnement de la boutique en ligne.

- **Clients :**

Les clients représentent les utilisateurs enregistrés du site. Ils peuvent naviguer sur le catalogue, consulter les détails des produits, gérer leur compte, ajouter des produits au panier, passer des commandes, suivre leurs achats et gérer leurs informations personnelles. Leur expérience d'achat est ainsi complète, fluide et sécurisée.

- **Visiteurs :**

Les visiteurs sont des utilisateurs non enregistrés qui naviguent librement sur le site. Ils peuvent consulter le catalogue, effectuer des recherches, visualiser les détails des produits et ajouter des articles au panier. Toutefois, pour valider une commande ou accéder à certaines fonctionnalités avancées, ils doivent créer un compte ou se connecter.

Profil typique de Client / Visiteur :



Lothric Londor — 80 ans
Enchanteur professionnel

Objectifs

- Trouver du matériel magique de qualité
- Gagner du temps avec l'E-commerce

Besoins

- Interface intuitive
- Informations claires : prix, qualité, stock
- Suivi de commande facile et visible

Frustrations

- Sites trop complexes à utiliser
- Produits mal présentés
- Processus d'achat confus

Type d'application

L'application développée est une **application web e-commerce**, accessible via un navigateur internet, permettant la consultation de produits et la réalisation de transactions en ligne.

Date de Livraison souhaitée

Le projet doit être finalisé et rendu au 12 janvier 2026, date de livraison attendue par le client.

Présentation de l'équipe

- Scrum Master : LE DONNÉ Antonin
- Product Owner : ROMA Quentin
- Graphiste : OLIVENCIA Eliot
- Développeurs :
 - RIBEIRO-VAUR Nino
 - ALLEMANE Axel
 - ROMA Quentin
 - LE DONNÉ Antonin
 - OLIVENCIA Eliot
- Testeurs :
 - RIBEIRO-VAUR Nino,
 - ALLEMANE Axel,
 - ROMA Quentin,

Organisation des tâches

La méthode de travail Agile nous ayant été imposée, le développement du projet est organisé selon une approche itérative et incrémentale, c'est-à-dire découpée en plusieurs sprints. Chaque sprint correspond à une période d'une à deux semaines rassemblant un ensemble de fonctionnalités permettant une montée progressive en complexité de notre site.

SPRINT 1 : Fondation Technique

Le sprint 1 a été consacré à la mise en place des bases techniques de notre site. Nous avons établi la charte graphique, conçu et créé la base de données, et développé les fonctionnalités essentielles permettant aux utilisateurs de créer un compte et de se connecter ou se déconnecter. Ces éléments constituent la fondation nécessaire pour la suite du projet. À la fin de ce sprint, nous disposons d'une base solide pour ajouter des fonctionnalités supplémentaires et lancer le développement des fonctionnalités principales.

Points réalisés :

- Création du compte client (Cas 0)
- Connexion et déconnexion (Cas 0 Bis)
- Mise en place de la base de données et de l'architecture PHP/MySQL (sessions, cookies, sécurité)

Points restant :

- Aucun développement fonctionnel majeur n'était prévu à ce stade au-delà des fonctionnalités de base.

SPRINT 2 : Fonctionnalités Principales

Le sprint 2 a été orienté vers le développement et la structuration des fonctionnalités principales du site. Nous avons mis en place la recherche et le filtrage des produits, la consultation des fiches produits, l'ajout au panier et la gestion de ce dernier. L'objectif était de permettre aux utilisateurs de naviguer dans le catalogue et de préparer des commandes. Des tests ont été réalisés pour assurer la bonne interaction entre ces fonctionnalités.

Points réalisés :

- Recherche et filtrage des produits par mot-clé, catégorie, sous-catégorie ou regroupement (Cas 3)
- Consultation d'un produit (Cas 4)
- Ajout au panier (Cas 5)
- Gestion du panier (Cas 2)
- Gestion du compte client (consultation et modification des informations personnelles, déconnexion) (Cas 6)

Points restant :

- Passer une commande (Cas 1)
- Consultation de l'historique des commandes (Cas 7)
- Dépôt d'avis sur les produits (Cas 8)
- Administration des produits et avis (Cas 9 à 11)

SPRINT 3 : Fonctionnalités Avancées et Amélioration UX

Le sprint 3 se concentre sur les fonctionnalités avancées et l'amélioration de l'expérience utilisateur. Il inclut l'implémentation des fonctionnalités recommandées comme l'historique des dernières consultations et l'utilisation des points de fidélité, ainsi que l'optimisation de l'interface et des visuels pour rendre le site plus ergonomique et attractif. De plus, il se concentre également sur l'ajout des fonctionnalités d'administration de gestion du site. L'objectif final est de compléter le site pour le rendre pleinement fonctionnel et prêt pour le rendu.

Points réalisés :

- Améliorations visuelles et ergonomiques (en cours d'optimisation selon le cahier des charges)

Points restant :

- Passer une commande (Cas 1)
- Consultation de l'historique des commandes (Cas 7)
- Dépôt et modération d'avis (Cas 8 à 10)
- Administration complète des produits (Cas 11)
- Affichage des dernières consultations et gestion des points de fidélité (Cas 12 et 13)

User Stories

ID	Rôle	Description	Priorité	Charge de travail	Sprint
US01	Visiteur	Créer un compte pour acheter des produits et consulter ses commandes	Must	2h	Sprint 1
US02	Utilisateur	Se connecter avec login et mot de passe (cookie)	Must	2h	Sprint 1
US03	Utilisateur	Se déconnecter pour sécuriser son compte	Must	2h	Sprint 1
US04	Visiteur	Chercher un produit par mot-clé	Should	2h	Sprint 2
US05	Visiteur	Chercher un produit par catégorie / sous-catégorie	Should	2h	Sprint 2
US06	Visiteur	Rechercher par regroupement (soldes, nouveautés...)	Should	2h	Sprint 2
US07	Visiteur	Visualiser la liste des produits trouvés	Should	3h	Sprint 2
US09	Visiteur	Voir le détail d'un produit	Must	4h	Sprint 2
US10	Client	Ajouter un produit au panier	Must	2h	Sprint 2
US08	Visiteur	Trier les produits par prix	Could	2h	Sprint 3
US11	Client	Gérer le panier	Must	2h	Sprint 3
US12	Client	Voir les dernières consultations	Could	2h	Sprint 3
US13	Client	Consulter commandes et donner un avis	Could	2h	Sprint 3
US14	Client	Gérer les points fidélité	Will	2h	Sprint 3
US15	Admin	Ajouter un produit au catalogue	Will	5h	Sprint 3
US16	Admin	Répondre aux avis clients	Will	4h	Sprint 3

Analyse et conception

a. Cas et scénarios d'utilisation

- Cas 0 : Création d'un compte

Acteur : Visiteur

Scénario d'utilisation :

1. Le visiteur accède au site via son navigateur.
 2. Il clique sur la fonctionnalité de création de compte.
 3. Il renseigne les informations demandées dans le formulaire.
 4. Le système vérifie la validité des données saisies.
 5. Le compte est créé et enregistré dans la base de données.

Interface :

Formulaire de création de compte permettant la saisie des informations personnelles.

Création de Compte

[Se Connecter](#)
[Créer un Compte](#)

Prénom

Nom

E-mail

Mot de Passe

Confirmer le Mot de Passe

Adresse

Code Postal

Ville

Téléphone (optionnel)

[Créer le Compte](#)

- Cas 0 Bis : Connexion au compte

Acteur : Client

Scénario d'utilisation :

1. Le client accède à la page de connexion.
2. Il saisit son adresse e-mail et son mot de passe.
3. Le système vérifie les identifiants.
4. Le client est connecté à son compte.

Interface :

Formulaire de connexion permettant l'authentification de l'utilisateur.

Connexion des Aventuriers

Se Connecter Créer un Compte

E-mail

Mot de Passe

Se souvenir de moi

Se Connecter

- Cas 1 : Passer une commande

Acteur : Client (utilisateur connecté avec un compte existant)

Scénario d'utilisation :

1. Le client se connecte à son compte.
2. Il consulte les produits disponibles et en ajoute au panier.
3. Il accède à la page du panier, valide sa commande et valide le paiement de sa commande.
4. Le système enregistre la commande ainsi que ces informations liées dans la base de données.

Interface :

Page de validation de commande permettant la consultation du récapitulatif du panier, la confirmation de la commande et le choix du mode de paiement.

Fonctionnalité à venir prochainement

- Cas 2 : Gérer le panier

Acteur : Client (utilisateur connecté avec un compte existant)

Scénario d'utilisation :

1. Le client ajoute différents produits à son panier.
2. Il accède à la page du panier, modifie la quantité désirée d'un produit et en supprime un autre.
3. Le panier est mis à jour.

Interface :

Page de gestion du panier permettant sa modification ainsi que sa validation.

The screenshot shows the top navigation bar of the Le Roi Merlin website. It includes the logo "Le Roi Merlin Artisanat Magique", a search bar with placeholder text "Rechercher un artefact...", and links for "Accueil", "Catalogue", "Se connecter", and a shopping cart icon with a notification count of "3". Below the navigation bar, there is a horizontal menu with categories: "Tous", "Armes", "Alchimie & Potions", "Catalyseurs Magiques", "Kits & Coffrets", and "Culture & Divertissement".

The screenshot shows the "Votre Panier" (Your Cart) page. It displays a list of three items in the cart:

Produit	Description	Prix
Potion de mana - Potion de mana majeure	1x 19,99 €	19,99 €
Potion de mana - Potion de mana mineure	1x 7,99 €	7,99 €
Potion de résistance - Potion de Résistance à la foudre	1x 9,99 €	9,99 €

To the right of the cart items is a summary box titled "Résumé" (Summary) which shows the following details:

Sous-total	37,97 €
Réduction	- 0,00 €
Total	37,97 €

Below the summary box are two buttons: "Passer à la Caisse" (Proceed to Checkout) and "Continuer mes achats" (Continue Shopping).

- Cas 3 : Recherche et filtrage de produit

Acteur : Utilisateur

Scénario d'utilisation :

1. L'utilisateur accède au catalogue du site.
2. Il effectue une recherche par mot-clé, catégorie, sous-catégorie ou regroupement.
3. Il applique des filtres (prix, catégorie, regroupement, ordre de tri).
4. Le système affiche la liste des produits correspondant aux critères sélectionnés.

Interface :

Page de recherche et de filtrage des produits du catalogue.

The screenshot shows the homepage of the website 'Le Roi Merlin Artisanat Magique'. At the top, there is a navigation bar with links for 'Accueil', 'Catalogue', 'Se connecter', and a shopping cart icon showing '3' items. Below the navigation is a search bar with the placeholder 'potion'. The main content area is titled 'Catalogue' and features a grid of four product cards. Each card includes a thumbnail image, the product name, its rarity level (e.g., 'Commun', 'Peu commun'), a short description, the price (e.g., '19.99€', '7.99€', '9.99€'), and two buttons: 'Voir les Détails' and 'Ajouter au panier'. Above the grid are four filter buttons: 'Toutes qualités', 'Aucun tri Regroupement', 'Toutes les catégories', and 'Aucun tri de prix'.

- Cas 4 : Consultation d'un produit

Acteur : Client / Visiteur (connecté ou non)

Scénario d'utilisation :

1. L'utilisateur accède au site via son navigateur.
2. Il consulte le catalogue ou effectue une recherche de produit.
3. Il sélectionne un produit afin d'en afficher le détail.
4. Le système affiche la fiche détaillée du produit comprenant son nom, son prix, sa description, ses caractéristiques, sa disponibilité en stock, la note moyenne ainsi que les avis des clients.
5. Des produits similaires sont également proposés.

Interface :

Page de consultation du produit permettant l'affichage détaillé des informations et l'accès à l'ajout au panier.

- Cas 5 : Ajouter un produit au panier

Acteur : Client (utilisateur connecté avec un compte existant)

Scénario d'utilisation :

1. Le client consulte un produit depuis le catalogue ou la page de consultation.
2. Il sélectionne la quantité désirée du produit.
3. Il clique sur le bouton "Ajouter au panier".
4. Le système vérifie la disponibilité du stock.
5. Le produit est ajouté au panier du client et le panier est mis à jour.

Interface :

Bouton d'ajout au panier accessible depuis le catalogue et la page produit, avec mise à jour du panier.

- Cas 6 : Gestion du compte client

Acteur : Client (utilisateur connecté)

Scénario d'utilisation :

1. Le client accède à son espace personnel.
2. Il peut consulter ses informations personnelles, modifier ses données, consulter l'historique de ses commandes et accéder au détail d'une commande.
3. Le client peut également se déconnecter de son compte.

Interface :

Espace "Mon compte" permettant la gestion des informations personnelles, des commandes et la déconnexion.

Tableau de Bord de l'Aventurier

The screenshot displays the user interface for the 'Mon Tableau de Bord' (My Dashboard) section. On the left, a sidebar contains four items: 'Mon Tableau de Bord' (highlighted in green), 'Mes Commandes', 'Mes Informations', and 'Déconnexion'. The main area features a yellow header box with the text 'Bienvenue, Quentin !' and a descriptive message: 'C'est ici que vous gérez vos sorts, vos achats et vos informations personnelles.' Below this is a white box titled 'Dernières Activités' containing three cards: 'Commandes Passées' (0), 'Points de Magie (Fidélité)' (0), and 'Aucune commande' (with a call-to-action 'Lancez-vous !'). At the bottom of this box is a yellow button labeled 'Voir toutes mes commandes'.

- Cas 7 : Consulter l'historique des commandes

Acteur : Client (utilisateur connecté)

Scénario d'utilisation :

1. Le client accède à son espace personnel.
2. Il sélectionne la section “Mes commandes”.
3. Le système affiche la liste des commandes passées avec leur statut.
4. Le client peut sélectionner une commande pour en consulter le détail.

Interface :

Page d'historique des commandes affichant les commandes passées et leur état.

 Historique de vos Commandes



Mon Tableau de Bord

Mes Commandes

Mes Informations

Déconnexion

RÉFÉRENCE	DATE	STATUT	TOTAL	
#108	09/12/2025	Payée	29,99 €	Voir détails
#107	15/11/2023	Expédiée	124,50 €	Voir détails
#106	01/10/2023	Livrée	89,90 €	Voir détails

Détails de la Commande #TRX-9950-CB

← Retour à l'historique

Date de la commande : 09/12/2025 à 18:01

Statut actuel : Payée

Artéfacts Achetés

 Potion de mana mineure	Réf. 2	Cté: 2	15,98 €
--	--------	--------	---------

Récapitulatif Final

Sous-total (Articles)	15,98 €
Livraison	14,01 €
Moyen de paiement	CB
Total Payé	29,99 €

Adresse de Livraison

Expédié à : 21 Rue du Docteur Hervé, 31300 Toulouse

Fonctionnalité à venir prochainement

- Cas 8 : Déposer un avis sur un produit

Acteur : Client (utilisateur connecté ayant acheté le produit)

Scénario d'utilisation :

1. Le client se connecte à son compte.
2. Il accède à l'historique de ses commandes.
3. Il sélectionne un produit livré.
4. Il dépose un avis en indiquant une note et un commentaire.
5. L'avis est enregistré et associé au produit.

Interface :

Interface de dépôt d'avis accessible depuis le détail d'une commande, permettant la saisie d'une note et d'un commentaire.

Fonctionnalité à venir prochainement

- Cas 9 : Répondre à un avis client

Acteur : Administrateur

Scénario d'utilisation :

1. L'administrateur se connecte à l'interface d'administration.
2. Il consulte la liste des avis déposés sur les produits.
3. Il sélectionne un avis client.
4. Il rédige une réponse officielle.
5. La réponse est enregistrée et affichée sous l'avis concerné.

Interface :

Interface d'administration des avis permettant la consultation et la réponse aux avis clients.

Fonctionnalité à venir prochainement

- Cas 10 : Supprimer ou modérer un avis

Acteur : Administrateur

Scénario d'utilisation :

1. L'administrateur se connecte à l'interface d'administration.
2. Il consulte la liste des avis clients.
3. Il sélectionne un avis inapproprié.
4. Il supprime l'avis.
5. La base de données est mise à jour.

Interface :

Interface de modération des avis permettant la suppression ou le masquage des avis clients.

Fonctionnalité à venir prochainement

- Cas 11 : Administration des produits

Acteur : Administrateur

Scénario d'utilisation :

1. L'administrateur se connecte et accède à la page administrateur.
2. Il ajoute de nouveaux produits dans la catégorie "Soldes".
3. Il indique le nouveau prix soldée.
4. La base de données est mise à jour.

Interface :

Interface d'administration permettant la gestion des produits, incluant l'ajout de nouveaux articles, l'affectation à la catégorie "Soldes", la modification des prix et la validation des changements.

Fonctionnalité à venir prochainement

- Cas 12 : Consulter les “dernières consultations”

Acteur : Client

Scénario d'utilisation :

1. Le client consulte un produit.
2. Le système enregistre la consultation.
3. Les derniers produits consultés sont affichés.

Interface :

Section “Dernières consultations” sur le site (page d'accueil).

Fonctionnalité à venir prochainement

- Cas 13 : Utiliser ses points de fidélité

Acteur : Client

Scénario d'utilisation :

1. Le client consulte son solde de points fidélité.
2. Il peut utiliser ses points lors d'un achat.

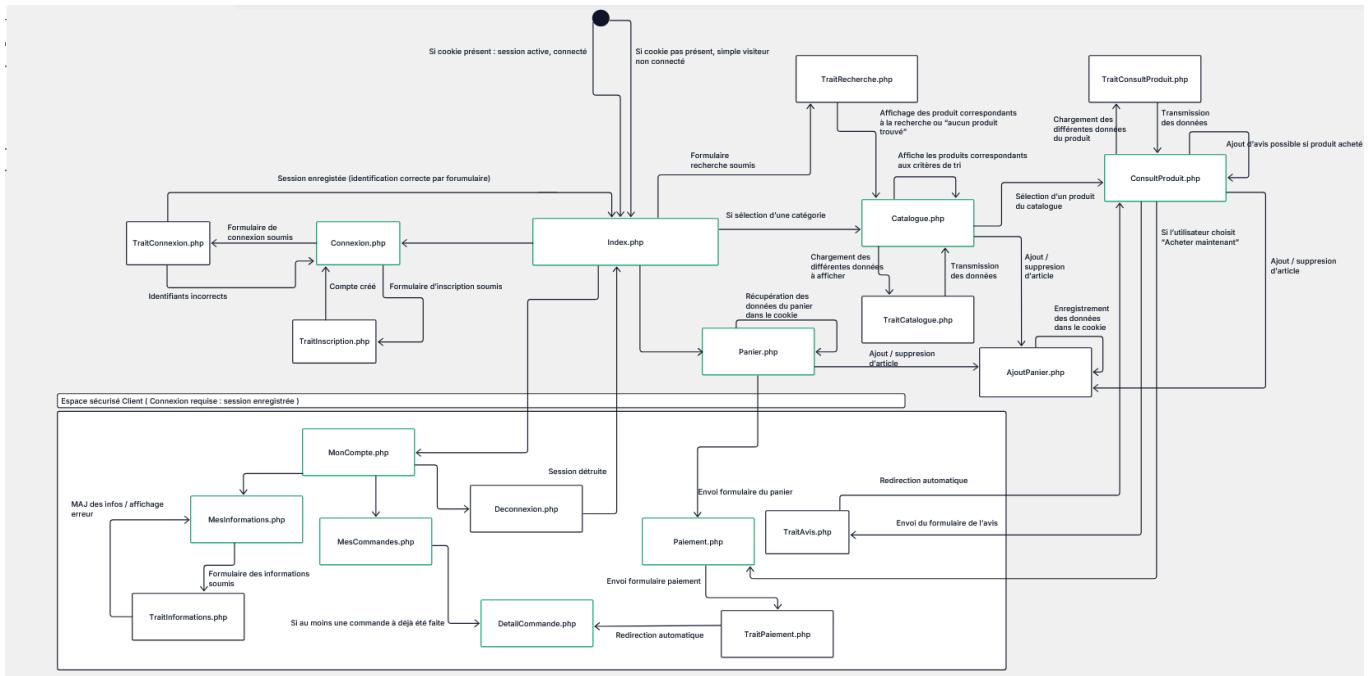
Interface :

Page de paiement pour consommer ses points.

Fonctionnalité à venir prochainement

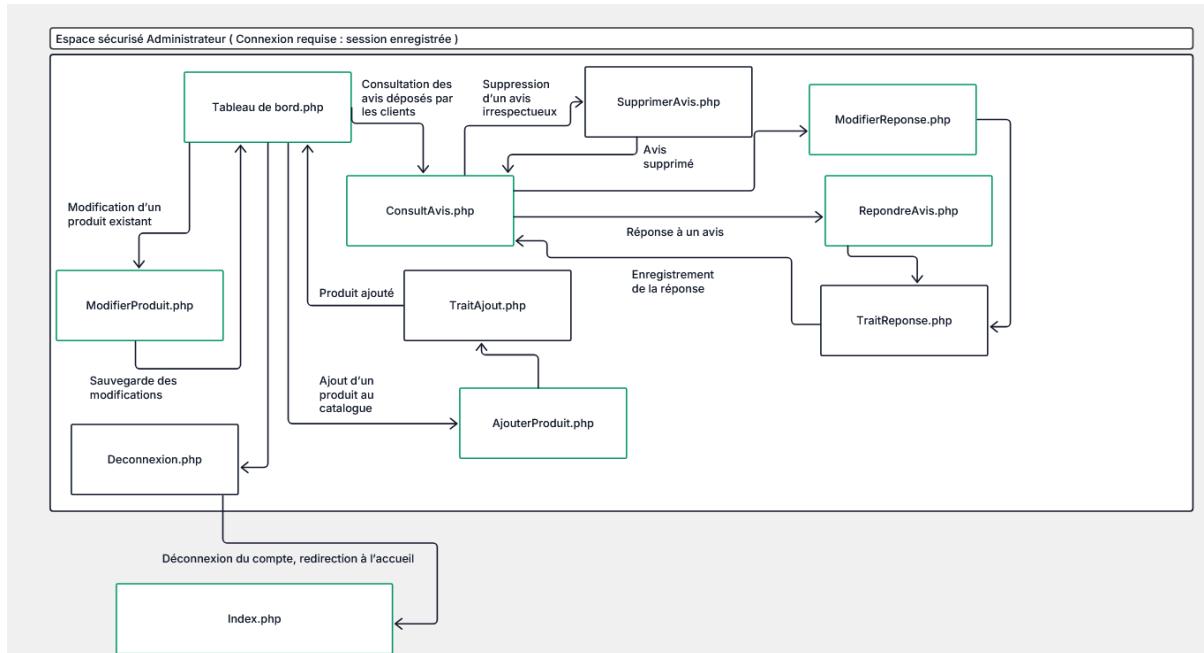
b. Schéma d'enchaînement des pages (SEP)

SEP Client / Visiteur



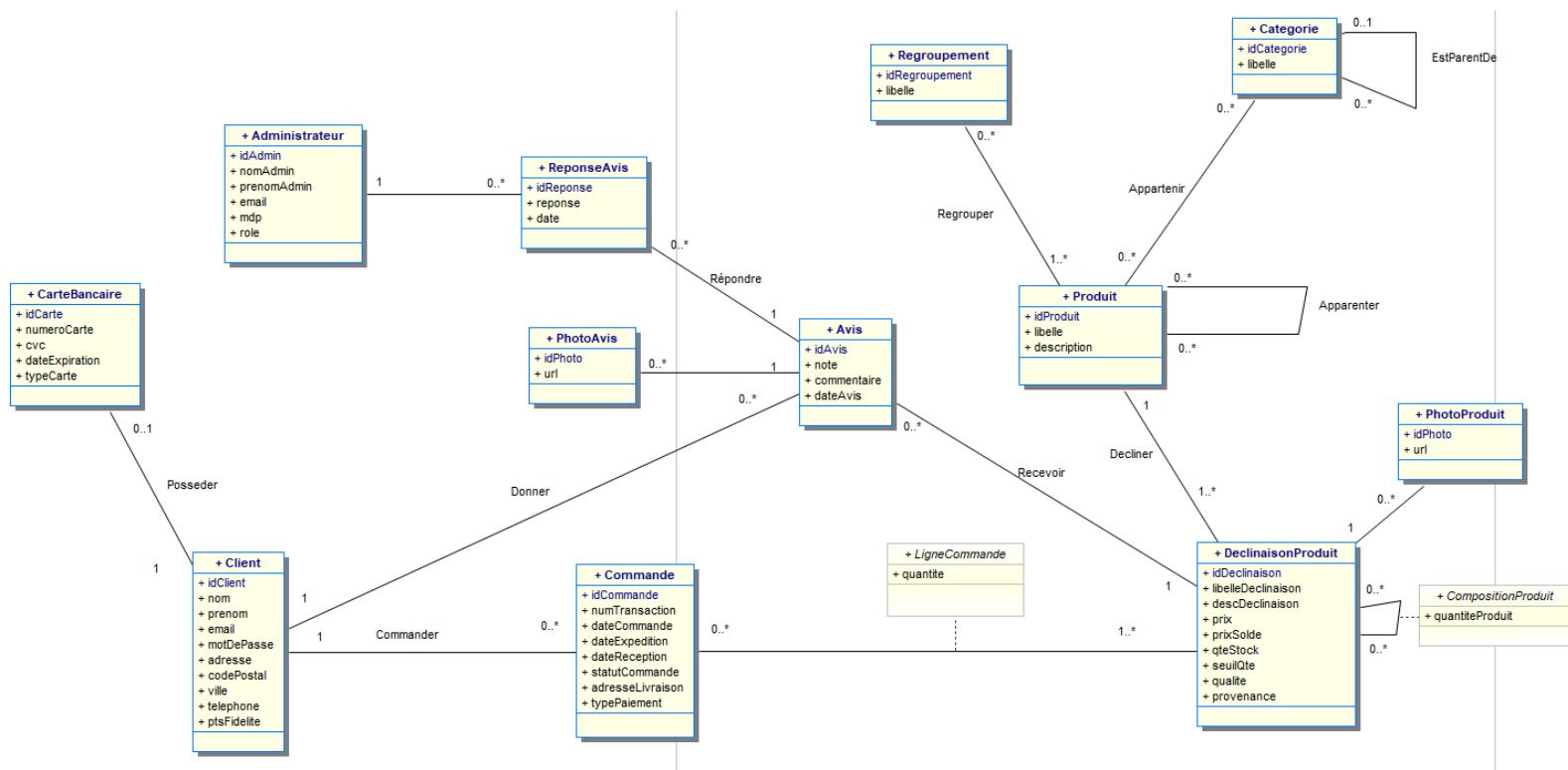
[Consulter l'image en plus grand](#)

SEP Administrateur



[Consulter l'image en plus grand](#)

c. Diagramme des classes



Il s'agit là d'un modèle de données e-commerce classique, organisé autour des produits, des commandes et des utilisateurs.

Utilisateurs

Le système distingue deux types d'utilisateurs :

- **Client**

Un client est identifié par ses informations personnelles et peut :

- posséder **une ou aucune carte bancaire** ;
- passer **une ou plusieurs commandes** ;
- laisser **des avis sur des déclinaisons de produits**.

- **Administrateur**

Un administrateur gère le site et peut :

- répondre aux avis laissés par les clients via une **réponse associée à un avis**.

Produits

- Un **Produit** représente un article générique du catalogue (nom, description) qui n'est jamais réellement affiché.
- Un produit est décliné en une à **plusieurs déclinaisons** (*DeclinaisonProduit*), qui portent les informations commerciales et logistiques :
 - prix, prix soldé,
 - quantité en stock et seuil d'alerte,
 - qualité, provenance, description spécifique.
- Les **photos** sont associées aux **déclinaisons de produits**.
- Un produit appartient à **une ou plusieurs catégories**.
- Les **catégories** peuvent être hiérarchisées grâce à une relation de parenté (catégories parentes).
- Les produits peuvent être regroupés dans des **regroupements** (collections, thèmes).
- Des **relations d'apparentement** permettent de lier des produits entre eux (produits similaires ou associés).
- Certaines **déclinaisons de produits** peuvent être **composées de plusieurs éléments** via une **structure de composition** permettant de gérer les quantités de chaque composant.

Commandes

- Un **Client** peut passer **une ou plusieurs commandes**.
- Une **Commande** contient :
 - des informations de transaction, de dates et de statut,
 - une adresse de livraison et un type de paiement.
- Une commande est composée de **plusieurs lignes de commande** (*LigneCommande*).
- Chaque ligne de commande correspond à **une déclinaison précise de produit**, avec une quantité associée.

Avis

- Un **Client** peut laisser un **avis sur une déclinaison de produit**.
- Un avis contient :
 - une note,
 - un commentaire,
 - une date.
- Un avis peut être illustré par **une ou plusieurs photos**.
- Un **Administrateur** peut répondre à un avis via une **réponse d'avis**, associée à un avis unique.

Développement

a. Liste des classes de la base de données et rôle

Administrateur :

Gère la plateforme (produits, catégories, commandes, utilisateurs) et répond aux avis clients.

Client :

Utilisateur final du site, il crée un compte, passe des commandes, possède éventuellement une carte bancaire et laisse des avis.

CarteBancaire :

Stocke les informations de paiement associées à un client.

Produit :

Représente un article vendu sur le site, décrit par un libellé et une description, rattaché à des catégories et regroupements.

DeclinaisonProduit :

Correspond à une variante d'un produit (prix, stock, qualité, provenance, etc.) et est utilisée lors des commandes.

PhotoProduit :

Contient les images associées à un produit ou à une déclinaison.

Categorie :

Permet de classer les produits, avec une hiérarchie possible entre catégories.

Regroupement :

Sert à regrouper des produits selon un thème ou une collection.

Commande :

Représente un achat effectué par un client, avec son statut, ses dates et ses informations de livraison et paiement.

LigneCommande :

Fait le lien entre une commande et une déclinaison de produit, en précisant la quantité commandée.

Avis :

Correspond à l'évaluation laissée par un client sur un produit (note, commentaire, date).

PhotoAvis :

Regroupe les images associées à un avis client.

ReponseAvis :

Réponse apportée par un administrateur à un avis client.

Appartenir :

Relation entre Produit et Categorie permettant d'associer un produit à une ou plusieurs catégories. Elle sert à organiser le catalogue et à faciliter la navigation des utilisateurs.

Regrouper :

Relation entre Regroupement et Produit permettant de rassembler plusieurs produits sous un même regroupement (thème, collection, ensemble logique).

Apparterer :

Relation réflexive entre deux **Produits** permettant d'indiquer qu'ils sont liés entre eux (produits similaires, complémentaires ou recommandés).

CompositionProduit :

Relation entre DeclinaisonProduit et ses composants. Elle permet de définir qu'une déclinaison est composée d'autres déclinaisons ou éléments, en précisant la quantité de chaque composant. L'identifiant de composition correspond également à une clé étrangère vers la déclinaison produit concernée.

b. Liste des procédures stockées et rôle

- **MajStockCompositionProduit:**

permet de mettre à jour le stock des produits présents dans une composition

- **getPhotosProduit:**

permet de récupérer toutes les photos d'un produit

- **recalculerPointsFidelite:**

permet de recalculer les points de fidélité d'un client

c. Liste des fonctions stockées et rôle

- **isProduitAvisPossible:**

permet de savoir si un utilisateur à le droit de déposer un avis sur un produit

- **getTopProduitsAccueil:**

permet d' obtenir les 4 meilleures déclinaisons de produit ou la moyenne des avis est la plus élevée

d. Liste des triggers et rôle

- **t_a_u_PtsFidelitea:**

met à jour les points de fidélité après une commande

- **t_ai_ligneCommande_prixTotalCommande:**

met à jour le prix total d'une commande

- **t_ai_stock_reservation:**

met à jour la quantité en stock d'un produit

- **t_bi_avis:**

vérifie si un client peut déposer un avis sur un produit

- **t_bi_apparenter_contrainte:**

vérifie qu'un produit ne peut pas être apparenté à lui-même et qu'un lien entre deux produits n'est pas déjà existant

- **t_ai_MoyenneAvis**

met à jour la note moyenne d'une déclinaison de produit.