

Projet de session

Informations générale

L'objectif du projet de session est de développer et déployer une application Web responsable du paiement de commandes Internet.

Le projet est divisé en deux étapes pour chacune des remises.

Objectifs

- Se familiariser avec le développement Web
- Développer une API REST
- Utiliser des services Web distants
- S'assurer de la résilience et de la performance d'une application Web
- Déployer une application Web

Équipe

Le travail se fait en équipe de 3.

Échéances

Date	Description	Pondération
4 mars 2026	Première remise	20%
22 avril 2026	Remise finale	30%

Le projet de session représente 50% de la note globale du cours.

Évaluation

Dans un premier temps, l'évaluation se fera à distance sans la présence du ou des membres de l'équipe. Ensuite, une partie de l'évaluation sera accordée à la démonstration effectuée dans une rencontre prévue à cet effet avec l'enseignant.

Remise

La remise est effectuée via le Moodle du cours.

Langage de programmation

Le langage de programmation pour le projet de session est Python. La version minimale qui sera utilisée est 3.6. Vous pouvez utiliser une version plus récente (par exemple 3.11) si vous le désirez.

Le cadriel de développement Web est Flask

Le projet

Le projet consiste à développer une application Web responsable de prendre des commandes Internet. Cette application devra répondre à une API REST, mais devra également être utilisée à travers des pages HTMLs.

Le projet est séparé en deux. Les informations pour la première remise sont disponibles dans cet énoncé. La section pour la deuxième remise sera disponible plus tard.

Il s'agit de remises incrémentielles sur le même projet. Pour la deuxième remise, vous continuerez à utiliser le projet décrit ci-dessous.

Première remise

La première partie se concentre sur le développement et l'utilisation d'une API REST.

L'application web doit répondre aux requêtes Web suivantes :

```
GET /
Content-Type: application/json

200 OK

{
  "products" : [
    {
      "name" : "Brown eggs",
      "id" : 1,
      "in_stock" : true,
      "description" : "Raw organic brown eggs in a basket",
      "price" : 28.1,
      "weight": 400,
      "image": "0.jpg"
    },
    {
      "description": "Sweet fresh strawberry on the wooden table",
      "image": "1.jpg",
      "in_stock" : true,
      "weight": 299,
      "id" : 2,
      "name" : "Sweet fresh strawberry",
      "price" : 29.45
    }
  ]
}
```

Cette URL doit retourner la liste complète des produits en format JSON disponibles pour passer une commande, incluant ceux qui ne sont pas en inventaire. Ces produits sont récupérés selon les spécifications de la section **Récupération des produits**.

```
POST /order
Content-Type: application/json

{ "product": { "id": 123, "quantity": 2 } }

302 Found
Location: /order/<int:order_id>
```

La création d'une nouvelle commande se fait avec un appel POST à /order. Si la commande est créée, le code HTTP de retour doit être 302 et inclure le lien vers la commande nouvellement créée.

Exigences

- Pour cette première remise, une commande ne peut recevoir qu'un seul produit.
- L'objet product est obligatoire et doit consister d'un identifiant (`id`) et d'une quantité.
- La quantité doit être supérieure ou égale à 1. Si ce n'est pas le cas, il faut retourner l'erreur `missing-fields`.

S'il manque l'objet product ou que l'objet product ne contient pas le champ `id` ou `quantity`, un message d'erreur doit être retourné.

422 Unprocessable Entity

```
{  
  "errors" : {  
    "product": {  
      "code": "missing-fields",  
      "name": "La création d'une commande nécessite un produit"  
    }  
  }  
}
```

Si l'item représenté par l'identifiant unique `product_id` est en inventaire (`in_stock == True`), un processus d'achat commence. Si le produit n'est pas en inventaire, l'API doit retourner une erreur avec le code HTTP 422 et le message d'erreur suivant :

422 Unprocessable Entity

```
{  
  "errors" : {  
    "product": {  
      "code": "out-of-inventory",  
      "name": "Le produit demandé n'est pas en inventaire"  
    }  
  }  
}
```

Une fois le processus d'achat initialisé, on peut récupérer la commande complète à tout moment avec cette requête GET.

```
GET /order/<int:order_id>  
Content-Type: application/json
```

200 OK

```
{  
  "order" : {  
    "id" : 6543,  
    "total_price" : 9148,  
    "total_price_tax" : 10520.20,  
    "email" : null,  
  }
```

```

    "credit_card": {},
    "shipping_information" : {},
    "paid": false,
    "transaction": {},
    "product" : {
        "id" : 123,
        "quantity" : 1
    },
    "shipping_price" : 1000
}
}

```

Exigences

1. Chaque région a une taxe différente selon la province se trouvant dans l'information de livraison :
 - Québec (QC) : 15% (vive les taxes)
 - Ontario (ON) : 13%
 - Alberta (AB) : 5%
 - Colombie-Britannique (BC) : 12%
 - Nouvelle-Écosse (NS) : 14%
2. Le champ `total_price` correspond au prix du produit multiplié par la quantité. Il n'inclut pas le prix d'expédition (`shipping_price`)
3. Le champ `total_price_tax` correspond au total multiplié par la taxe.
4. Le champ `shipping_price` représente le prix total pour expédier la commande. Ce champ doit être calculé automatiquement en fonction du poids total des articles composant la commande :
 - Jusqu'à 500 grammes : 5\$
 - De 500 grammes à 2kg : 10\$
 - À partir de 2kg (2kg et plus) : 25\$

Par défaut, une commande ne contient aucune information sur le client. On doit fournir le courriel et l'adresse d'expédition du client.

```

PUT /order/<int:order_id>
Content-Type: application/json

{
  "order" : {
    "email" : "jgnault@uqac.ca",
    "shipping_information" : {
      "country" : "Canada",
      "address" : "201, rue Président-Kennedy",
      "postal_code" : "G7X 3Y7",
    }
  }
}

```

```

        "city" : "Chicoutimi",
        "province" : "QC"
    }
}
}

200 OK
Content-Type: application/json

{
    "order" : {
        "shipping_information" : {
            "country" : "Canada",
            "address" : "201, rue Président-Kennedy",
            "postal_code" : "G7X 3Y7",
            "city" : "Chicoutimi",
            "province" : "QC"
        },
        "credit_card" : {},
        "email" : "jgnault@uqac.ca",
        "total_price" : 9148,
        "total_price_tax" : 10520.20,
        "transaction" : {},
        "paid" : false,
        "product" : {
            "id" : 123,
            "quantity" : 1
        },
        "shipping_price" : 1000,
        "id" : 6543
    }
}

```

Exigences :

1. Une commande qui n'existe pas doit retourner un code d'erreur 404.
2. Les champs `email`, `shipping_information` et les informations de l'objet `shipping_information` (`country`, `address`, `postal_code`, `city`, `province`) sont tous obligatoires.
3. Tous les autres champs ne peuvent pas être changés par cet API (`total_price`, `total_price_tax`, `transaction`, `paid`, `product`, `shipping_price`, `id`).

S'il manque un champ, l'API doit retourner une erreur en conséquence.

```

PUT /order/<int:order_id>
Content-Type: application/json

{
    "order" : {
        "shipping_information" : {
            "country" : "Canada",
            "province" : "QC"
        },
    }
}

```

```

        }
    }

422 Unprocessable Entity
Content-Type: application/json

{
    "errors" : {
        "order": {
            "code": "missing-fields",
            "name": "Il manque un ou plusieurs champs qui sont obligatoires",
        }
    }
}

```

Lorsque la commande contient toutes les informations, on peut la payer avec une carte de crédit. Cette fonction doit transférer les informations de carte de crédit vers le service de paiement distant disponible à <http://dimensweb.uqac.ca/~jgnault/shops/pay/>

L'API REST de paiement distant est décrite dans la section **service de paiement distant**.

```

PUT /order/<int:order_id>
Content-Type: application/json

{
    "credit_card" : {
        "name" : "John Doe",
        "number" : "4242 4242 4242 4242",
        "expiration_year" : 2024,
        "cvv" : "123",
        "expiration_month" : 9
    }
}

200 OK
Content-Type: application/json

{
    "order" : {
        "shipping_information" : {
            "country" : "Canada",
            "address" : "201, rue Président-Kennedy",
            "postal_code" : "G7X 3Y7",
            "city" : "Chicoutimi",
            "province" : "QC"
        },
        "email" : "jgnault@uqac.ca",
        "total_price" : 9148,
    }
}

```

```

        "total_price_tax" : 10520.20,
        "paid": true, # <- une commande complète est considérée comme
payée
        "product" : {
            "id" : 123,
            "quantity" : 1
        },
        "credit_card" : {
            "name" : "John Doe",
            "first_digits" : "4242",
            "last_digits": "4242",
            "expiration_year" : 2024,
            "expiration_month" : 9
        },
        "transaction": {
            "id": "wgEQ4zAUdYqpr21rt8A10dDrKbfLmqi",
            "success": true,
            "amount_charged": 10148
        },
        "shipping_price" : 1000,
        "id" : 6543
    }
}

```

Exigences

1. On ne peut pas fournir `credit_card` avec `shipping_information` et/ou `email`. Ces deux appels doivent être fait de manière distincts.
2. Si on applique `credit_card` à une commande qui n'a pas de courriel et/ou les informations d'expédition, elle doit retourner un message d'erreur.
3. Les informations de transaction et de carte de crédit retournés par le service distant doivent être persistés et appliqués à la commande.
4. Si le service de paiement distant retourne une erreur, celle-ci doit être retournée au client
5. On ne peut pas payer une commande deux fois. Si une commande a déjà eu un paiement, un message d'erreur doit être retourné.

```

PUT /order/<int:order_id>
Content-Type: application/json

{
    "credit_card" : {
        "name" : "John Doe",
        "number" : "4242 4242 4242 4242",
        "expiration_year" : 2024,
        "cvv" : "123",
        "expiration_month" : 9
    }
}

```

```

422 Unprocessable Entity
Content-Type: application/json

```

```
{
  "errors" : {
    "order": {
      "code": "missing-fields",
      "name": "Les informations du client sont nécessaire avant d'appliquer une carte de crédit"
    }
  }
}
```

Exemple d'une commande qui a déjà été payée.

```
PUT /order/<int:order_id>
Content-Type: application/json

{
  "credit_card" : {
    "name" : "John Doe",
    "number" : "4242 4242 4242 4242",
    "expiration_year" : 2024,
    "cvv" : "123",
    "expiration_month" : 9
  }
}

422 Unprocessable Entity
Content-Type: application/json

{
  "errors" : {
    "order": {
      "code": "already-paid",
      "name": "La commande a déjà été payée."
    }
  }
}
```

Exemple d'une carte de crédit refusé par le service distant :

```
PUT /order/<int:order_id>
Content-Type: application/json

{
  "credit_card" : {
    "name" : "John Doe",
    "number" : "4000 0000 0000 0002",
    "expiration_year" : 2024,
    "cvv" : "123",
    "expiration_month" : 9
  }
}

422 Unprocessable Entity
Content-Type: application/json
```

```
{
    "credit_card": {
        "code": "card-declined",
        "name": "La carte de crédit a été déclinée."
    }
}
```

Service de paiement distant

Lorsque l'API /order/<int:order_id> est appelé avec une carte de crédit, il doit communiquer avec l'API distant de paiement. Cette API est disponible à l'adresse <http://dimensweb.uqac.ca/~jgnault/shops/pay/>

```
POST /shops/pay/
Host: dimprojetu.uqac.ca/~jgnault
Content-Type: application/json

{
    "credit_card" : {
        "name" : "John Doe",
        "number" : "4242 4242 4242 4242",
        "expiration_year" : 2024,
        "cvv" : "123",
        "expiration_month" : 9
    },
    "amount_charged": 10148 # <- montant total incluant les frais d'expédition
}
200 OK

{
    "credit_card" : {
        "name" : "John Doe",
        "first_digits" : "4242",
        "last_digits": "4242",
        "expiration_year" : 2024,
        "expiration_month" : 9
    },
    "transaction": {
        "id": "wgEQ4zAUdYqpr21rt8A10dDrKbfLmqi",
        "success": true,
        "amount_charged": 10148
    }
}
```

Les informations de la transaction doivent être stockées sur la commande.

En cas d'erreur, l'API distant va retourner une erreur de type :

```

POST /shops/pay/
Host: dimprojetu.uqac.ca/~jgnault
Content-Type: application/json

{
    "credit_card" : {
        "name" : "John Doe",
        "number" : "4000 0000 0000 0002",
        "expiration_year" : 2024,
        "cvv" : "123",
        "expiration_month" : 9
    },
    "amount_charged": 10148 # <- montant total incluant les frais d'expédition
}

```

422 Unprocessable Entity

```
{
    "errors" : {
        "credit_card": {
            "code": "card-declined",
            "name": "La carte de crédit a été déclinée"
        }
    }
}
```

Seules les 2 cartes de crédits de tests vont être acceptées :

- 4242 4242 4242 4242 : carte de crédit valide
- 4000 0000 0000 0002 : carte de crédit déclinée

Tout autre numéro de carte retourne le code incorrect-number.

Les champs expiration_year et expiration_month doivent être des entiers représentant une date d'expiration valide. L'API va retourner une erreur si la carte est expirée.

Le champ cvv doit obligatoirement être un string contenant 3 chiffres.

Lorsqu'une commande est payée, l'API doit retourner toutes les informations de la commande :

```

GET /order/<int:order_id>
Content-Type: application/json

```

200 OK

```
{
    "order" : {
        "shipping_information" : {
            "country" : "Canada",
            "address" : "201, rue Président-Kennedy",
            "postal_code" : "G7X 3Y7",
        }
    }
}
```

```

        "city" : "Chicoutimi",
        "province" : "QC"
    },
    "email" : "jgnault@uqac.ca",
    "total_price" : 9148,
    "total_price_tax" : 10520.20,
    "paid": true,
    "product" : {
        "id" : 123,
        "quantity" : 1
    },
    "credit_card" : {
        "name" : "John Doe",
        "first_digits" : "4242",
        "last_digits": "4242",
        "expiration_year" : 2024,
        "expiration_month" : 9
    },
    "transaction": {
        "id": "wgEQ4zAUdYqpr21rt8A10dDrKbfLmqi",
        "success": true,
        "amount_charged": 10148
    },
    "shipping_price" : 1000,
    "id" : 6543
}
}

```

Récupération des produits

Lors du lancement de l'application, celle-ci va devoir se connecter à ce service, et récupérer la liste complète des produits et des informations applicables. Les informations des produits devront être persistées localement, c'est-à-dire que l'application Web ne doit pas récupérer les informations à chaque requête. Seulement une fois par lancement, i.e. : lorsque la commande `FLASK_DEBUG=True FLASK_APP=inf349 flask run` est exécuté.

Le champ `id` des produits est unique et c'est l'identifiant qui sera utilisé pour créer une commande avec un produit.

Les produits sont accessibles à l'adresse suivante :

<http://dimensweb.uqac.ca/~jgnault/shops/products/>

La réponse sera une liste de produits répondant aux caractéristiques suivantes :

```

GET /products.json
Content-Type: application/json

{
    "products" : [
        {
            "name" : "Brown eggs",

```

```

        "id" : 1,
        "in_stock" : true,
        "description" : "Raw organic brown eggs in a basket",
        "price" : 28.1,
        "weight": 400,
        "image": "0.jpg"
    },
    {
        "description": "Sweet fresh strawberry on the wooden table",
        "image": "1.jpg",
        "in_stock" : true,
        "weight": 299,
        "id" : 2,
        "name" : "Sweet fresh strawberry",
        "price" : 29.45
    }
]
}

```

Nom du champ	Définition
<code>id</code>	Un identifiant numérique unique représentant la ressource du produit
<code>name</code>	Le nom du produit
<code>description</code>	La description du produit
<code>price</code>	Le prix du produit en cents
<code>in_stock</code>	Si le produit est en stock ou pas
<code>image</code>	Une image représentant le produit

Exigences techniques

1. Le projet devra rouler sous Python 3.6+ et Flask 1.11+
2. Seul les paquets `flask`, `pytest`, `pytest-flask`, `peewee/SQLAlchemy` sont permis. Vous avez droit d'utiliser tous les modules de la librairie standard de Python
3. La base de données utilisée sera un fichier local `sqlite3`
4. Vous devez utiliser l'ORM `peewee`
5. Toutes les données doivent être stockées dans la base de donnée
6. La base de données doit être initialisée avec `FLASK_DEBUG=True`
`FLASK_APP=inf349 flask init-db`
7. À partir de la racine de votre projet, l'application doit pouvoir rouler avec la commande suivante : `FLASK_DEBUG=True FLASK_APP=inf349 flask run`

Critères d'évaluations

- 20% : Respect des **exigences techniques**
- 30% : Fonctionnalités de l'application Web

- 10% : Tests (unitaire, fonctionnel et d'intégration) : couverture et qualité des tests
- 20% : Qualité du code
- 20% : Respect des exigences pour chacun des API

N.B. : Toutes les *exigences techniques* mentionnées ci-haut doivent être respectées.

Annexe

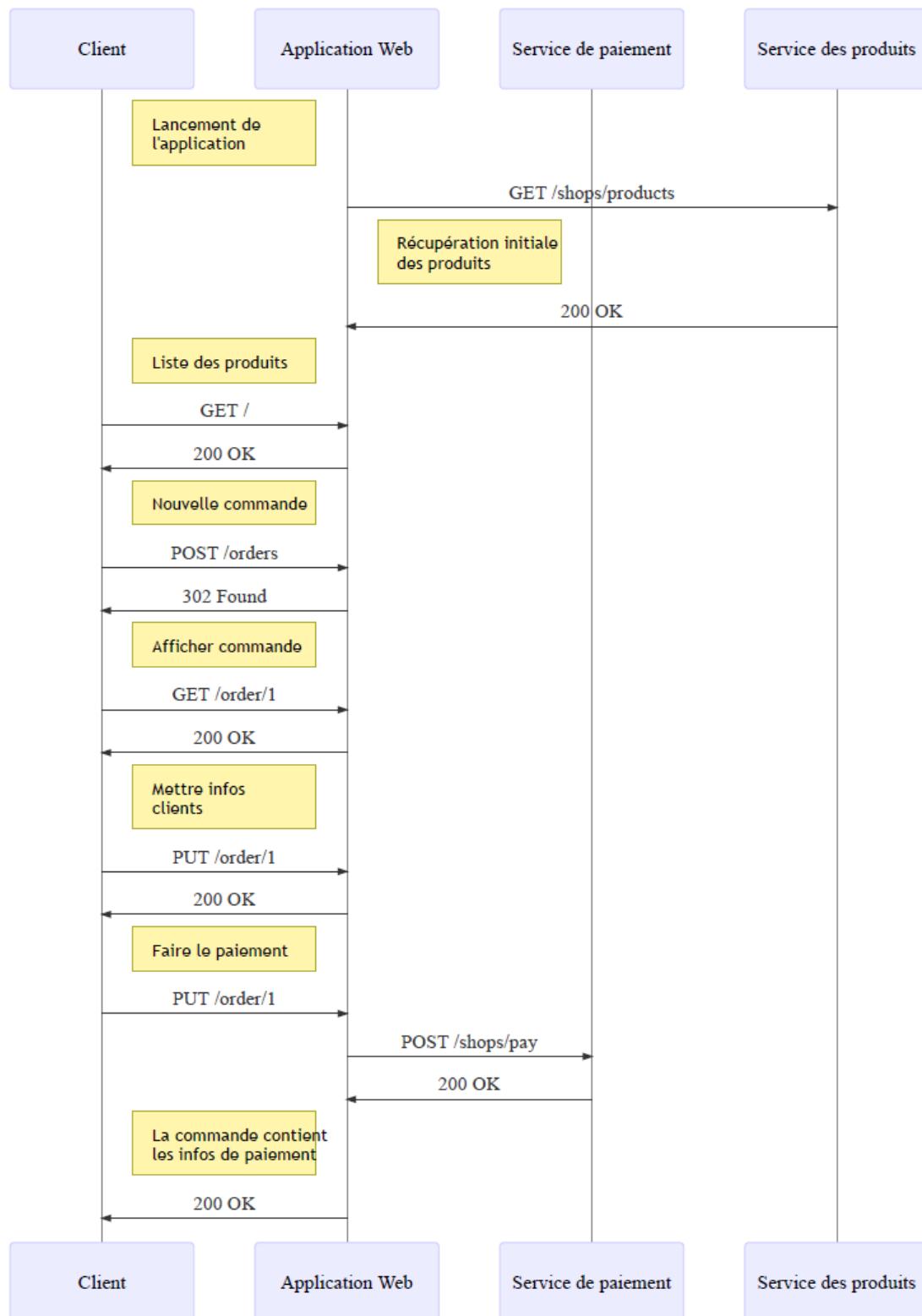


Figure 1 - Diagramme de séquence