

# Labo 04 — Rapport



ÉCOLE DE  
TECHNOLOGIE  
SUPÉRIEURE

Université du Québec

Reda El Mansouri ELMR90070104

Rapport de laboratoire

LOG430 — Architecture logicielle

2025-10-03

École de technologie supérieure

## Questions

Question 1: Lequel de ces fichiers Python représente la logique de la machine à états décrite dans les diagrammes du document arc42? Est-ce que son implémentation est complète ou y a-t-il des éléments qui manquent? Illustriez votre réponse avec des extraits de code.

Le fichier qui implémente la logique de la machine à états de l'Order Saga est

[src/controllers/order\\_saga\\_controller.py](#).

- Il initialise l'état courant et boucle jusqu'à l'état terminal **COMPLETED**.
- Il appelle les Handlers appropriés pour faire avancer l'état ou déclencher des compensations.

Extrait clé montrant l'état initial et la boucle d'orchestration:

```
class OrderSagaController(Controller):
    def __init__(self):
        super().__init__()
        self.current_saga_state = OrderSagaState.CREATING_ORDER

    def run(self, request):
        ...
        while self.current_saga_state is not OrderSagaState.COMPLETED:
            if self.current_saga_state == OrderSagaState.CREATING_ORDER:
                self.current_saga_state = self.create_order_handler.run()
            elif self.current_saga_state ==
OrderSagaState.DECREASING_STOCK:
                self.increase_stock_handler =
DecreaseStockHandler(order_data["items"])
                self.current_saga_state =
self.increase_stock_handler.run()
            else:
                self.is_error_occurred = True
                self.logger.debug(f"L'état saga n'est pas valide :
```

```
{self.current_saga_state}")
    self.current_saga_state = OrderSagaState.COMPLETED
```

Comparaison avec le diagramme de la machine à états (voir [docs/arc42/docs.md](#)) et l'énumération [OrderSagaState](#):

```
class OrderSagaState(Enum):
    CREATING_ORDER = 1
    DECREASING_STOCK = 2
    CREATING_PAYMENT = 3
    INCREASING_STOCK = 4
    CANCELLING_ORDER = 5
    COMPLETED = 6
```

Constat de complétude: l'implémentation est partielle. Les transitions suivantes manquent dans le contrôleur:

- Passage de [DECREASING\\_STOCK](#) vers [CREATING\\_PAYMENT](#) déjà amorcé, mais la gestion de [CREATING\\_PAYMENT](#) n'est pas implémenté.
- Gestion de [INCREASING\\_STOCK](#) absente.
- Gestion de [CANCELLING\\_ORDER](#) absente.
- La branche `else` marque tout état non géré comme erreur et termine, ce qui court-circuite la machine à états prévue.

Question 2: Lequel de ces fichiers Python déclenche la création ou suppression des commandes? Est-ce qu'il accède à une base de données directement pour le faire? Illustrer votre réponse avec des extraits de code.

Le déclenchement de la création et de la suppression de commandes est effectué par [src/handlers/create\\_order\\_handler.py](#).

- Création: envoi d'une requête HTTP POST vers l'API Store Manager via l'API Gateway.

```
response = requests.post(f'{config.API_GATEWAY_URL}/store-manager-
api/orders',
    json=self.order_data,
    headers={'Content-Type': 'application/json'}
)
```

- Suppression (rollback): envoi d'une requête HTTP DELETE vers l'API Store Manager.

```
response = requests.delete(
    f'{config.API_GATEWAY_URL}/store-manager-api/orders/{self.order_id}'
)
```

Pour l'accès à la BD, ce handler n'y accède pas directement il consomme un service externe par HTTP. La persistance côté Store Manager est encapsulée derrière l'API.

Question 3 : Quelle requête dans la collection Postman du Labo 05 correspond à l'endpoint appelé dans `create_order_handler.py`? Illustrez votre réponse avec des captures d'écran ou extraits de code.

Dans `create_order_handler.py`, l'endpoint invoqué pour créer une commande est:

```
POST {API_GATEWAY_URL}/store-manager-api/orders
```

Dans la collection Postman du Labo 05, la requête correspondante est celle de création de commande, nommée «POST /store-manager-api/orders» et attend un corps JSON similaire à:

```
{
  "user_id": 1,
  "items": [
    {"product_id": 3, "quantity": 2},
    {"product_id": 2, "quantity": 4}
  ]
}
```

À titre indicatif, la collection Postman fournie pour l'orchestrateur dans ce dépôt contient l'appel «POST /saga/order» ([docs/collections/saga\\_orchestrator.json](#)) qui démarre la saga côté orchestrateur:

```
POST localhost:5123/saga/order
```

La capture partagée montre la requête «GET /orders/:id» dans la collection «LOG430 Store Manager / Orders». Elle confirme la présence des ressources côté Store Manager et illustre la réponse contenant, entre autres, `total_amount` et un `payment_link`.

The screenshot shows the Postman application interface. On the left, there's a sidebar with sections for Collections, Environments, Flows, and History. The main area displays a collection named "LOG430 Store Manager". Under this collection, there are several environments like "BrokerX Prototype", "LOG430 Labo03", and "LOG430 LOGO5 Payment". The "LOG430 LOGO5 Payment" environment is expanded, showing endpoints such as "/base", "/payments", "/payments/process/:id", and "/payments/:id". The "LOG430 Saga Orchestrator" environment is also expanded, showing endpoints like "/saga/order". The "LOG430 Store Manager" environment is expanded, showing endpoints for Stocks, Orders, and Products. The "Orders" endpoint is selected, showing a GET request for "/orders/:id". The request parameters are listed in a table with columns for Key, Value, Description, and Bulk Edit. The response status is 201 CREATED with a response time of 8 ms and a size of 327 B. The response body is a JSON object with fields like "items", "payment\_link", "total\_amount", and "user\_id".

Question 4 : Quel endpoint avez-vous appelé pour modifier le stock? Quelles informations de la commande avez-vous utilisées?

```
POST {API_GATEWAY_URL}/store-manager-api/stocks
```

```
{
  "items": [
    { "product_id": <id>, "quantity": <qte> },
    { "product_id": <id>, "quantity": <qte> }
  ],
  "operation": "-"
}
```

```
{
  "items": [
    { "product_id": <id>, "quantity": <qte> },
    { "product_id": <id>, "quantity": <qte> }
  ],
  "operation": "+"
}
```

Les informations de la commande utilisées sont la liste des items (`items`) transmise à l'orchestrateur, chaque item contenant au minimum `product_id` et `quantity`. Le champ `operation` vaut "`-`" pour décrémenter le stock lors de l'exécution normale et "`+`" pour rétablir le stock lors du rollback.

Extraits de code :

```
response = requests.post(
    f"{config.API_GATEWAY_URL}/store-manager-api/stocks",
    json={
        "items": self.order_item_data,
        "operation": "-"
    },
    headers={'Content-Type': 'application/json'}
)
```

```
response = requests.post(
    f"{config.API_GATEWAY_URL}/store-manager-api/stocks",
    json={
        "items": self.order_item_data,
        "operation": "+"
    },
    headers={'Content-Type': 'application/json'}
)
```

Question 5 : Quel endpoint avez-vous appelé pour générer une transaction de paiement?  
Quelles informations de la commande avez-vous utilisées?

- Endpoint (via l'API Gateway KrakenD):

```
GET {API_GATEWAY_URL}/store-manager-api/orders/{order_id} # pour
récupérer total_amount
POST {API_GATEWAY_URL}/payments-api/payments # pour créer
la transaction de paiement
```

- Données utilisées:

- `order_id` (issu de la première étape de la saga)
- `user_id` (du payload initial de la commande)
- `total_amount` (lu depuis le GET /orders/{id})

- Extraits de code (`src/handlers/create_payment_handler.py`):

```
order_resp = requests.get(
    f"{config.API_GATEWAY_URL}/store-manager-api/orders/{self.order_id}",
    headers={'Content-Type': 'application/json'}
```

```
)  
order_data = order_resp.json() or {}  
self.total_amount = order_data.get('total_amount', 0)
```

```
payment_payload = {  
    "order_id": self.order_id,  
    "user_id": self.order_data.get("user_id"),  
    "amount": self.total_amount  
}  
pay_resp = requests.post(  
    f"{config.API_GATEWAY_URL}/payments-api/payments",  
    json=payment_payload,  
    headers={'Content-Type': 'application/json'}  
)
```

- Comportement de la machine à états:
  - Succès du POST /payments → OrderSagaState.COMPLETED
  - Échec (GET /orders ou POST /payments) → OrderSagaState.INCREASING\_STOCK  
(déclenche le rollback du stock)

Question 6 : Quelle est la différence entre appeler l'orchestrateur Saga et appeler directement les endpoints des services individuels? Quels sont les avantages et inconvénients de chaque approche?

### Appeler l'orchestrateur Saga

- Exemple de requête (collection «LOG430 Saga Orchestrator»):

```
POST http://localhost:5123/saga/order  
{  
    "user_id": 1,  
    "items": [  
        {"product_id": 3, "quantity": 2},  
        {"product_id": 2, "quantity": 4}  
    ]  
}
```

- Extrait côté code (orchestrateur):

```
# src/saga_orchestrator.py  
@app.post('/saga/order')  
def saga_order():  
    with tracer.start_as_current_span("saga.order.start"):  
        order_saga_controller = OrderSagaController()  
        return jsonify(order_saga_controller.run(request))
```

```
# src/controllers/order_saga_controller.py (extrait des transitions)
if self.current_saga_state == OrderSagaState.CREATING_ORDER:
    self.current_saga_state = self.create_order_handler.run()
elif self.current_saga_state == OrderSagaState.DECREASING_STOCK:
    self.increase_stock_handler =
DecreaseStockHandler(order_data["items"])
    self.current_saga_state = self.increase_stock_handler.run()
elif self.current_saga_state == OrderSagaState.CREATING_PAYMENT:
    self.create_payment_handler =
CreatePaymentHandler(self.create_order_handler.order_id, order_data)
    self.current_saga_state = self.create_payment_handler.run()
elif self.current_saga_state == OrderSagaState.INCREASING_STOCK:
    self.current_saga_state = self.increase_stock_handler.rollback()
elif self.current_saga_state == OrderSagaState.CANCELLING_ORDER:
    self.current_saga_state = self.create_order_handler.rollback()
```

- Avantages:
  - Coordination centralisée des étapes et des compensations.
  - Meilleure cohérence fonctionnelle.
  - Point d'entrée unique; plus simple pour l'exposition publique et le monitoring.
  - Tracing distribué plus lisible.
- Inconvénients:
  - Point de défaillance unique, et risque de bottleneck.
  - Besoin d'implémenter/persister l'état si on veut du retry robuste.
  - Latence additionnelle et complexité opérationnelle.

Capture du POST orchestrateur:

The screenshot shows the Postman interface with a collection named "My Workspace". A specific POST request is selected for the "LOG430 Saga Orchestrator /saga/order" endpoint. The request URL is "localhost:5123/saga/order". The response is a 200 OK status with a JSON body containing "order\_id": 25 and "status": "OK".

## Appeler directement les services individuels

- Séquence typique côté client (via l'API Gateway KrakenD):

```
POST {API_GATEWAY_URL}/store-manager-api/orders           # créer la
commande
POST {API_GATEWAY_URL}/store-manager-api/stocks          # décrémenter le
stock (operation = "-")
POST {API_GATEWAY_URL}/payments-api/payments            # créer la
transaction de paiement

# Compensations côté client en cas d'échec:
# -> si paiement échoue -> POST stocks (operation = "+") puis DELETE
/orders/{id}
```

- Avantages:

- Moins de services à opérer.
- Potentiellement moins de latence si le client est proche des services.

- Inconvénients:

- Le client doit porter toute la logique de saga/compensation: code répétitif, forte liaison, plus d'erreurs potentielles.
- Cohérence plus difficile à garantir.

- Observabilité et tracing fragmentés si le client ne propage pas correctement les entêtes de trace.

Capture de la lecture d'une commande pour vérifier le total\_amount, etc.:

The screenshot shows the Postman interface with the following details:

- Left Sidebar:** My Workspace, Collections, Environments, Flows, History.
- Request URL:** {{baseUrl}}/orders/1
- Method:** GET
- Params:** Key, Value, Description
- Query Params:** Key, Value, Description
- Body:** JSON, Preview, Visualize
- Response Headers:** 201 CREATED, 19 ms, 327 B
- Response Body (JSON):**

```
1 {  
2   "items": "[{\"product_id\": 1, \"quantity\": 2}]",  
3   "payment_link": "http://api-gateway:8080/payments-api/payments/0",  
4   "total_amount": "3999.98",  
5   "user_id": "1"  
6 }
```
- Bottom Tools:** Online, Find and replace, Console, Postbot, Runner, Start Proxy, Cookies, Vault, Trash.