Fiche du cours

70 h

Titre :

JAV300 - Pgrammation Java 3 (Avancé / Production)

Description :

Perfectionnement Java 17/21 LTS orienté production : architecture propre, performance & profiling, concurrence moderne (virtual threads / structured concurrency), sécurité (Spring Security 6, TLS), persistence avancée (JPA/Hibernate), tests avancés (Testcontainers), observabilité (Actuator, logs, métriques, traces) et déploiement (Docker, CI/CD, aperçu Kubernetes). On consolide les design patterns utiles et les pratiques “12-Factor” pour livrer des services robustes et maintenables.

Objectifs :

- Appliquer les features modernes du langage : records, sealed classes, pattern matching switch.*
- Concevoir une architecture claire (domain/application/infrastructure) avec Spring Boot (config externalisée, profils).*
- Maîtriser JPA/Hibernate avancé : entity graphs, batch, cache 2nd niveau, verrous optimistes/pessimistes, élimination des N+1.*
- Sécuriser avec Spring Security 6 (JWT/OAuth2), TLS/keystores, bonnes pratiques OWASP.*
- Gérer la concurrence : virtual threads, CompletableFuture, pools, contention simple.*
- Profiler & optimiser : JFR/Java Mission Control, notions GC (G1/ZGC), JMH (aperçu).*
- Intégrer des systèmes : Kafka/RabbitMQ (notions), patterns (outbox, retry, circuit breaker).*
- Mettre en place observabilité (logs JSON, Actuator, métriques, traces OpenTelemetry – aperçu) et CI/CD.

Chapitres :

1. Langage moderne & bonnes pratiques : records, sealed, pattern matching ; conventions & immutabilité*
2. Patterns & conception : SOLID ciblé, Factory/Strategy/Template/Observer, DDD léger*
3. Spring Boot “prod-ready” : profils, config externalisée, 12-Factor, mapping d’erreurs (Problem Details)*
4. JPA/Hibernate avancé I : entity graphs, fetch plan, batching, pagination & perfs*
5. JPA/Hibernate avancé II : cache L2, verrous (optimiste/pessimiste), cohérence & transactions*
6. Sécurité : Spring Security 6 (JWT/OAuth2), CORS, durcissement, TLS (keystore/truststore)*
7. Concurrence I : virtual threads (Project Loom), structured concurrency (aperçu)*

8. Concurrence II : CompletableFuture, synchronisation, diagnostic de contention simple*
9. Profiling & optimisation : JFR/JMC, métriques clés, lecture d'allocations, bases GC (G1/ZGC), JMH (aperçu)*
10. Intégration & messaging : Kafka/RabbitMQ (concepts), outbox pattern, idempotence*
11. Observabilité : logs JSON (SLF4J/Logback), Actuator, métriques, traces (OpenTelemetry – aperçu)*
12. Tests avancés : JUnit 5/Mockito, Testcontainers (Postgres/Kafka), contract/WireMock*
13. Déploiement : Dockerfile, docker-compose, images lean, CI GitHub Actions ; aperçu Helm/Kubernetes*
14. Écosystème entreprise : Jakarta EE (aperçu), servlets/JSP en legacy, migration vers Spring

À la fin :

Vous serez capables de concevoir, optimiser et sécuriser des services Java prêts pour la production : ORM performant, concurrence moderne, sécurité solide, observabilité complète, tests d'intégration réalistes et chaîne de déploiement automatisée. Votre capstone servira de base réutilisable pour des environnements réels ou des spécialisations (microservices, streaming, perf/sécu).