# Développement Backend

NestJS - Part 1

# Installation - 2ème étape

#### Installation de @nestjs/cli

Une fois Node js et Yarn installés sur votre machine, lors de la 1ère étape, vérifiez les versions en tapant dans votre terminal

\$ yarn -v

=> 1.22.15

\$ node -v

=> v16.10.0

Vous pouvez maintenant installer @nestjs/cli grâce à Yarn en tapant dans votre terminal

\$ yarn global add @nestjs/cli

### Déroulement de la formation

#### Github de la formation

https://www.github.com/akanass/nwt-school-back-nestjs

ta



\$ git clone https://www.github.com/akanass/nwt-school-back-nestjs

to

#### Installation des dépendances du projet

Une fois que vous avez cloné le projet dans votre répertoire de travail, récupérez les PDFs dans le dossier « documents » et copiez les à un autre endroit sur votre disque

Maintenant, vous devez passer sur la branche step-01 du projet en tapant dans votre terminal

\$ git checkout -f step-01

Une fois sur cette branche, vous devez installer les dépendances du projet en tapant dans votre terminal

\$ yarn install

#### Installation des dépendances du projet

Une fois que vous avez installé les dépendances du projet, vous pouvez vérifier toutes les

versions en tapant dans votre terminal

\$ nest info

```
[System Information]
OS Version : macOS Big Sur
NodeJS Version : v16.11.0
YARN Version : 1.22.15

[Nest CLI]
Nest CLI Version : 8.1.2

[Nest Platform Information]
platform-fastify version : 8.0.11
schematics version : 8.0.3
mongoose version : 9.0.0
swagger version : 8.0.11
common version : 8.0.11
core version : 8.0.11
core version : 8.0.11
cli version : 8.0.11
cli version : 8.0.11
cli version : 8.0.11
cli version : 8.0.11
```

#### Déroulement de la formation

Un concept clé NestJS

#### Un TP

- Une branche d'exercice : step-XX
- Une branche de solution : step-XX-solution

# Quickstart

#### La stack « officielle »

- NestJS : https://nestjs.com/
- NestJS CLI : https://docs.nestjs.com/cli/overview
- Fichier de configuration : nest-cli.json

#### \$ nest new my-awesome-app

- génère l'arborescence de l'application
- initialise un repo Git + 1er commit
- Demande de choisir le package manager: NPM ou YARN
- ► installe les deps NPM

#### La stack « officielle »

\$ nest generate module user

- génère le répertoire et le fichier d'un module
  - src/user/user.module.ts
- met à jour le fichier src/app.module.ts avec la référence du nouveau module

#### La stack « officielle »

\$ nest generate service user

- génère les fichiers d'un service
  - src/user/user.service.ts
  - src/user/user.service.spec.ts

\$ nest generate service user shared

- génère les fichiers d'un service
  - src/shared/user/user.service.ts
  - src/shared/user/user.service.spec.ts
- met à jour le fichier src/app.module.ts avec la référence du nouveau service



\$ nest generate class

\$ nest generate controller

\$ nest generate decorator

\$ nest generate filter

\$ nest generate guard

\$ nest generate interceptor

\$ nest generate interface

\$ nest generate module

\$ nest generate pipe

\$ nest generate service

...

\$ nest start —watch

\$ nest build

...

#### Langage utilisé

#### Typescript

- ES6+
- Types (optionnels)
- Annotations

```
import { Module } from '@nestjs/common';
import { CatsController } from './cats.controller';
import { CatsService } from './cats.service';

@Module({
    controllers: [CatsController],
    providers: [CatsService],
})

export class CatsModule {
    constructor(private readonly catsService: CatsService) {}
}
```

#### TSC

- Bundle en JavaScript
- Hot reload
- Choix par défaut de NestJS

\$ yarn run start:dev

# Architecture Globale

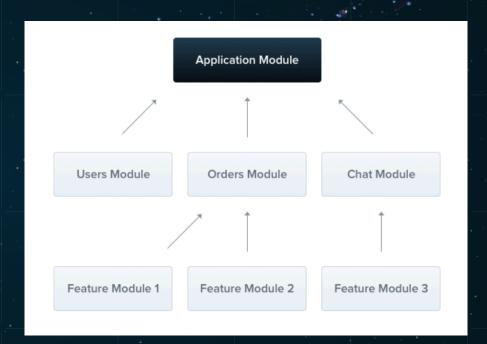
#### Framework

- NestJS est un framework Node.js
- ► Il reprend les concepts clés d'Angular
  - Pipes
  - Guards
  - Interceptors
  - Modules
  - Services
  - ► DI
  - Annotations
- Le core peut être étendu grâce à des extensions: HTTP, Websocket, MongoDB, Logger, ...

# Module ta 267

#### Un module

- Permet de regrouper des fonctionnalités
- Au moins un module par application
- Il est chargé de façon asynchrone
- Différents types de modules
  - Root (App) module
  - Feature Module
  - Shared module
  - Core module



```
app.module.ts

import { Module } from '@nestjs/common';
import { CatsModule } from './cats/cats.module';

@Module({
   imports: [CatsModule],
})
export class AppModule {}
```

#### Exemple d'un module

```
import { NestFactory } from '@nestjs/core';
import {
   FastifyAdapter,
   NestFastifyApplication,
} from '@nestjs/platform-fastify';
import { ApplicationModule } from './app.module';

async function bootstrap() {
   const app = await NestFactory.create<NestFastifyApplication>(
        ApplicationModule,
        new FastifyAdapter()
   );
   await app.listen(3000);
}
bootstrap();
```

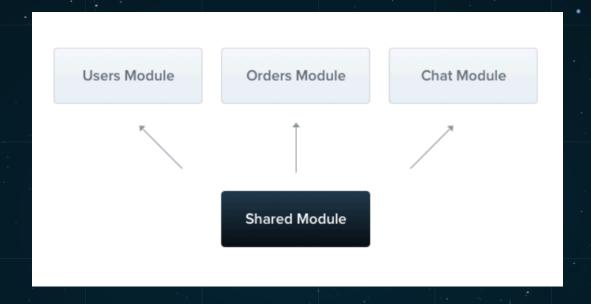
#### Bootstrap

# import { Module } from '@nestjs/common'; import { CatsController } from './cats.controller'; import { CatsService } from './cats.service'; @Module({ controllers: [CatsController], providers: [CatsService], })

#### Feature Module

export class CatsModule {}





#### Shared Module

#### cats.module.ts

```
import { Module } from '@nestjs/common';
import { CatsController } from './cats.controller';
import { CatsService } from './cats.service';

@Module({
   controllers: [CatsController],
   providers: [CatsService],
   exports: [CatsService]
})
export class CatsModule {}
```

#### **Shared Module**

```
import { Module, Global } from '@nestjs/common';
import { CatsController } from './cats.controller';
import { CatsService } from './cats.service';

@Global()
@Module({
   controllers: [CatsController],
   providers: [CatsService],
   exports: [CatsService],
})
export class CatsModule {}
```

#### Global Module

## Exercice 1 : prise en main

git checkout -f step-01

Mise en place de votre première application

#### Exercice 1 : prise en main

- Créer un module AppModule
  - src/app.module.ts
- Configurer le bootstrap de l'application : src/main.ts

# Solution

git checkout -f step-01-solution

# Extensions

#### Etendre les fonctionnalités du core

- Permet d'ajouter des fonctionnalités au core
- Elles permettent d'initialiser et configurer le module ou les éléments associés une et une seule fois
- Différents types d'extensions sont déjà développées :
  - Websocket
  - MongoDB
  - RabbitMQ
  - gRPC
  - Logger
  - Redis
  - Validation
  - Caching
  - · ....

```
app.module.ts

import { Module } from '@nestjs/common';
import { MongooseModule } from '@nestjs/mongoose';

@Module({
  imports: [MongooseModule.forRoot('mongodb://localhost/nest')],
})
export class AppModule {}
```

#### **Application Module**

#### Activer le logger de base

- Il est possible d'activer de manière très simple le logger de base afin d'avoir ensuite accès au service Logger n'importe où grâce à la DI.
- C'est ce service qui affiche les messages lorsque vous démarrez votre application.

```
new FastifyAdapter({ logger: true });
```

#### Activer le logger de base

 Lors du bootstrap, le service n'est pas encore accessible, il faut donc appeler l'objet de base fourni par NestJS.

```
import { NestFactory } from '@nestjs/core';
import { Logger } from '@nestjs/common';
import { FastifyAdapter, NestFastifyApplication } from '@nestjs/platform-fastify';
import { AppModule } from './app.module';

async function bootstrap() {
   const app = await NestFactory.create<NestFastifyApplication>(
        AppModule,
        new FastifyAdapter( instanceOrOptions: { logger: true }),
      );
   await app.listen( port: 3000);
   Logger.log( message: `Application served at http://localhost:3000`, context: 'bootstrap');
}
bootstrap();
```

# Exercice 2: logger extension

git checkout -f step-02

Activer l'extension logger

#### Exercice 2: logger extension

- Activer l'extension logger dans votre application
- Afficher le message suivant au moment du bootstrap:
  - « Application served at <a href="http://localhost:3000">http://localhost:3000</a> »

# Solution

git checkout -f step-02-solution

# Configuration

## Configuration

- NestJS utilise les variables d'environnement par défaut
- Il possède un système de configuration basé sur ce processus: <a href="https://docs.nestjs.com/">https://docs.nestjs.com/</a>
   techniques/configuration
- Comme le montre la documentation, l'utilisation peut être assez complexe.

## Configuration

- Nous allons utiliser la librairie node-config:
  - Plus facile d'utilisation
  - ► Très répandu dans le milieu Node.js
  - Permet d'utiliser les fichiers YAML
- Il faut uniquement créer un répertoire config à la racine et y placer un fichier défault yml
- Ce fichier, et donc la configuration, pourra être surchargé facilement en créant des fichiers suivant les environnements.
- Néanmoins, lors du build final, le répertoire config devra être copié à l'intérieur du projet dist final car la librairie cherche des données à la racine du projet exécuté.

# server: host: 0.0.0.0 port: 4443 default.yml

290

ta

```
import { NestFactory } from '@nestjs/core';
import { Logger } from '@nestjs/common';
import { FastifyAdapter, NestFastifyApplication } from '@nestjs/platform-fastify';
import { AppModule } from './app.module';
import * as Config from 'config';

async function bootstrap(config) {
    const app = await NestFactory.create<NestFastifyApplication>(
        AppModule,
        new FastifyAdapter( instanceOrOptions: { logger: true }),
        );
        await app.listen(config.port, config.host);
        Logger.log( message: `Application served at http://${config.host}:${config.port}`, context: 'bootstrap');
}

bootstrap(Config.get('server'));
```

#### Bootstrap

# Exercice 3 : Configuration

git checkout -f step-03

Configuration dynamique

## Exercice 3 : configuration dynamique

Créer le fichier de configuration contenant les données relatives au server:

host: 0.0.0.0

• port: 3000

Utiliser cette configuration lors du bootstrap afin de ne plus avoir de données statiques

# Solution

git checkout -f step-03-solution

# Créer vos propres controllers

- Les contrôleurs sont responsables du traitement des demandes entrantes et du renvoi des réponses au client.
- Le mécanisme de routage contrôle quel contrôleur reçoit quelles demandes.
- Fréquemment, chaque contrôleur dispose de plusieurs routes et différentes routes peuvent effectuer différentes actions.
- Pour créer un contrôleur de base, nous utilisons des classes et des décorateurs.
- Les décorateurs associent les classes aux métadonnées requises et permettent à Nest de créer une carte de routage (associer des demandes aux contrôleurs correspondants).

- Une simple classe exportée
- Un décorateur @Controller()
- La méta-donnée optionnelle:
  - path
- Une méthode handler avec un décorateur permettant d'effectuer le traitement associé

```
cats.controller.ts

import { Controller, Get } from '@nestjs/common';

@Controller('cats')
export class CatsController {
    @Get()
    findAll(): string {
      return 'This action returns all cats';
    }
}
```

- Lorsqu'un contrôleur renvoie un objet ou un tableau JavaScript, il sera automatiquement sérialisé en JSON.
- Lorsqu'il renvoie un type primitif JavaScript (chaîne, nombre, booléen, par exemple),
   Nest envoie uniquement la valeur sans tenter de la sérialiser.
- Cela simplifie le traitement des réponses: il suffit de renvoyer la valeur et Nest s'occupe du reste.

- Lorsque le contrôleur est entièrement défini, Nest ne sait toujours pas que CatsController existe et par conséquent, il ne créera pas d'instance de cette classe.
- Les contrôleurs appartiennent toujours à un module, c'est pourquoi nous incluons le tableau de contrôleurs dans le décorateur @Module ().

```
import { Module } from '@nestjs/common';
import { CatsController } from './cats/cats.controller';

@Module({
   controllers: [CatsController],
})
export class AppModule {}
```

## Enregistrement d'un contrôleur

#### Request Object

- Les handlers ont souvent besoin d'accéder aux détails de la requête du client.
- Nest fournit un accès à l'objet de requête de la plateforme sous-jacente. (Fastify ou Express)
- Nous pouvons accéder à l'objet de requête en demandant à Nest de l'injecter en ajoutant le décorateur @Req() à la signature du handler.

```
import { Controller, Get, Req } from '@nestjs/common';
import { FastifyRequest } from 'fastify';

@Controller( prefix: 'hello')
export class HelloController {
    @Get()
    sayHello(@Req() request: FastifyRequest): string {
        return 'world';
    }
}
```

## Request Object avec Fastify

#### Request Object

- Représente la requête HTTP et possède des propriétés :
  - Query string
  - Paramètres
  - Headers HTTP
  - Body
- Nous pouvons utiliser des décorateurs dédiés, tels que @Body() ou @Query()

```
@Param(key?: string)

@Body(key?: string)

@Query(key?: string)

@Headers(name?: string)
```

#### Response Object

- La deuxième façon de manipuler la **réponse** consiste à utiliser un objet de **réponse** spécifique à la plateforme sous-jacente. (Fastify ou Express).
- Nous pouvons accéder à l'objet de requête en demandant à **Nest** de l'injecter en ajoutant le décorateur @Res() à la signature du handler.

```
import { Controller, Get, Res } from '@nestjs/common';
import { FastifyReply } from 'fastify';
import { ServerResponse } from 'http';

@Controller( prefix: 'hello')
export class HelloController {
    @Get()
    sayHello(@Res() response: FastifyReply<ServerResponse>): void {
       response.send( payload: 'world');
    }
}
```

## Response Object avec Fastify

#### Response Object

- Cette approche permet plus de flexibilité en offrant un contrôle total sur l'objet de réponse (manipulation des entêtes, fonctionnalités spécifiques à la bibliothèque, etc.)
- MAIS elle doit être utilisée avec précaution.
- Moins claire et présente certains inconvénients:
  - Perte de compatibilité avec les fonctionnalités de Nest :
    - Intercepteurs
    - Décorateur @HttpCode().
  - Votre code peut devenir dépendant de la plate-forme
  - Plus difficile à tester
- L'approche standard Nest doit toujours être privilégiée lorsque cela est possible.

#### Resources

Nest fournit des décorateurs de requête HTTP standard :

```
• @Get ()
```

- @Post ()
- ▶ @Put ()
- @Delete ()
- ► @Patch ()
- @Options ()
- @Head ()
- @All ()

Chacun représente sa méthode de requête HTTP respective.

```
import { Controller, Get, Post } from '@nestjs/common';

@Controller('cats')
export class CatsController {
    @Post()
    create(): string {
       return 'This action adds a new cat';
    }

    @Get()
    findAll(): string {
       return 'This action returns all cats';
    }
```

#### Status Code

- Le status code de la réponse est toujours 200 par défaut, à l'exception des demandes POST qui sont 201.
- Nous pouvons facilement modifier ce comportement en ajoutant le décorateur @HttpCode (...) au niveau du handler.
- Le status code n'est pas toujours statique, mais dépend de divers facteurs.
- Utiliser le response object :
  - appeler directement res.status()
  - en cas d'erreur, émettre une exception

```
@Post()
@HttpCode(204)
create() {
  return 'This action adds a new cat';
}
```

#### Headers

- Pour spécifier un header personnalisé, vous pouvez utiliser un décorateur @Header()
- ou le response object :
  - appeler directement res.header().

```
@Post()
@Header('Cache-Control', 'none')
create() {
  return 'This action adds a new cat';
}
```

### Redirect response avec Fastify

- Utiliser le response object :
  - appeler directement res.status(302).redirect(...).

```
@Get()
index(@Res() res) {
  res.status(302).redirect('/login');
}
```

#### Route parameters

- @Param() est utilisé pour décorer un paramètre de méthode.
- Nous pouvons accéder au paramètre id en référençant params.id.

```
@Get(':id')
findOne(@Param() params): string {
  console.log(params.id);
  return `This action returns a #${params.id} cat`;
}
```

#### Route parameters

 Vous pouvez également transmettre un token de paramètre particulier au décorateur, puis référencer le paramètre route directement par son nom dans le corps de la méthode.

```
@Get(':id')
findOne(@Param('id') id): string {
  return `This action returns a #${id} cat`;
}
```

## Asynchronicité

- Nous aimons le JavaScript moderne et nous savons que l'extraction de données est principalement asynchrone.
- C'est pourquoi Nest prend en charge et fonctionne bien avec les fonctions asynchrones.
- Les handlers Nest sont encore plus puissants car ils peuvent renvoyer des flux observables RxJS.
- Nest s'abonnera automatiquement à la source et prendra la dernière valeur émise (une fois le flux terminé).

```
cats.controller.ts
@Get()
findAll(): Observable<any[]> {
 return of([]);
  Asynchronicité
```

#### Request payloads

- Notre exemple précédent d'handler POST n'acceptait aucun paramètre client.
- Corrigeons cela en ajoutant le décorateur @Body().
- Nous devons d'abord déterminer le schéma DTO (Data Transfer Object):
  - Objet qui définit la manière dont les données seront envoyées sur le réseau.
  - Le schéma DTO peut-être une interface TypeScript ou une simple classe.

```
create-cat.dto.ts

export class CreateCatDto {
  readonly name: string;
  readonly age: number;
  readonly breed: string;
}

cats.controller.ts

@Post()
async create(@Body() createCatDto: CreateCatDto) {
  return 'This action adds a new cat';
}
```

## Request payloads

```
cats.controller.ts
import { Controller, Get, Query, Post, Body, Put, Param, Delete } from '@nestjs/common';
import { CreateCatDto, UpdateCatDto, ListAllEntities } from './dto';
@Controller('cats')
export class CatsController {
 @Post()
 create(@Body() createCatDto: CreateCatDto) {
   return 'This action adds a new cat';
 @Get()
 findAll(@Query() query: ListAllEntities) {
   return `This action returns all cats (limit: ${query.limit} items)`;
 @Get(':id')
 findOne(@Param('id') id: string) {
   return `This action returns a #${id} cat`;
  @Put(':id')
 update(@Param('id') id: string, @Body() updateCatDto: UpdateCatDto) {
   return `This action updates a #${id} cat`;
 @Delete(':id')
 remove(@Param('id') id: string) {
   return `This action removes a #${id} cat`;
```

ta

## Exercice 4

git checkout -f step-04

Créez votre propre controller

## Exercice 4 : créez votre propre controller

- Utiliser le CLI pour créer un module hello qui contient un controller du même nom
  - nest g module hello:
  - nest g controller hello –no-spec
- Ce controller doit avoir un handler GET qui permettra d'appeler une route accessible par le path '/hello'
- La méthode d'implémentation devra s'appeler sayHello()
- Lors de l'appel de la méthode, le mot world devra s'afficher

# Solution

git checkout -f step-04-solution

## Exercice 5

git checkout -f step-05

Retourner un observable

#### Exercice 5 : retourner un observable

- Retourner le résultat grâce à un observable
- Pensez à changer le type de la réponse de la méthode

git checkout -f step-05-solution

# Créer votre API REST

#### Annexe au cours

Un annexe au cours vous a été fourni afin d'expliquer en détails comment créer une API REST respectant tous les standards du **RESTful** 

git checkout -f step-06

Retourner les people

#### Exercice 6 : retourner la liste des people

- Utiliser le CLI pour créer un module people qui contient un controller du même nom
- Ce controller doit avoir un handler GET qui permettra d'appeler une route accessible par le path '/people'
- La méthode d'implémentation devra s'appeler .findAll()
- Retourner le résultat du tableau se trouvant dans src/data/people ts grâce à un observable
- Quels problèmes peuvent apparaître en procédant ainsi?
- Comment y remédier ?

git checkout -f step-06-solution

#### Rappel: Définition d'un service

Une simple classe exportée

Un décorateur @Injectable()

```
import { Injectable } from '@nestjs/common';
import { Cat } from './interfaces/cat.interface';

@Injectable()
export class CatsService {
  private readonly cats: Cat[] = [];

  create(cat: Cat) {
    this.cats.push(cat);
  }

findAll(): Cat[] {
```

cats.service.ts

return this.cats;

#### app.module.ts

```
import { Module } from '@nestjs/common';
import { CatsController } from './cats/cats.controller';
import { CatsService } from './cats/cats.service';

@Module({
   controllers: [CatsController],
   providers: [CatsService],
})
export class AppModule {}
```

#### Enregistrement d'un service

git checkout -f step-07

Utiliser un service

#### Exercice 7 : utiliser un service

- Utiliser le CLI pour créer un service PeopleService
- Stocker le tableau initial dans une variable de classe
- Créer la méthode findAll() qui retournera l'observable de la liste de people
- Adapter le handler pour utiliser le service

git checkout -f step-07-solution

git checkout -f step-08

Retourner une personne

#### Exercice 8 : retourner une personne

- Vous devez créer un handler permettant de retourner une personne
  - /people/:id
  - La valeur de :id est récupérée grâce au décorateur @Param() => @Param('id')
  - La méthode d'implémentation devra s'appeler .findOne()
- Dans le service, créer une méthode .findOne() permettant de trouver la personne dans le tableau suivant son id
- Si la personne n'est pas trouvée, vous devez renvoyer un observable d'erreur avec throwError()
- Utiliser la classe native de Nest NotFoundException pour afficher le message d'erreur
- Ceux qui ont fini avant, faites la même chose avec une personne random

git checkout -f step-08-solution

git checkout -f step-09

Créer une personne

#### Exercice 9 : créer une personne

- Vous devez créer un handler permettant de créer une personne
  - /people
  - La valeur du payload est récupérée grâce au décorateur @Body()
  - La méthode d'implémentation devra s'appeler .create()
  - Créer le DTO associé en prenant en compte de la suite de l'énoncé
- Dans le service, créer une méthode .create() permettant d'ajouter la personne dans le tableau
- Si la personne existe déjà dans le tableau avec son nom et son prénom, vous devez renvoyer un observable d'erreur avec throwError()
- Utiliser la classe native de Nest ConflictException pour afficher le message d'erreur
- Sinon, générer un nouvel id, la photo (<u>https://randomuser.me/api/portraits/lego/6.jpg</u>) et la date de naissance pour cette personne et ajoutez la dans le tableau
- Retournez la personne ajoutée

git checkout -f step-09-solution

git checkout -f step-10

Mettre à jour une personne

#### Exercice 10 : MAJ d'une personne

- Vous devez créer un handler permettant de mettre à jour une personne
  - /people/:id
  - La valeur du payload est récupérée grâce au décorateur @Body()
  - La valeur de :id est récupérée grâce au décorateur @Param() => @Param('id').
  - La méthode d'implémentation devra s'appeler .update()
  - Créer le DTO associé
- Dans le service, créer une méthode update() permettant de mettre à jour la personne dans le tableau
- Si la personne existe déjà dans le tableau avec son nom et son prénom, vous devez renvoyer un observable d'erreur avec throwError()
- Utiliser la classe native de Nest ConflictException pour afficher le message d'erreur
- Si la personne n'existe pas dans le tableau avec son id, vous devez renvoyer un observable d'erreur avec throwError()
- Utiliser la classe native de Nest NotFoundException pour afficher le message d'erreur
- Sinon, remplacer toute la personne dans le tableau
- Retournez la personne modifiée

git checkout -f step-10-solution

### git checkout -f step-11

Supprimer une personne

### Exercice 11: Supprimer une personne

- Vous devez créer un handler permettant de supprimer une personne
  - /people/:id
  - La valeur de :id est récupérée grâce au décorateur @Param() => @Param('id')
  - La méthode d'implémentation devra s'appeler .delete()
- Dans le service, créer une méthode .delete() permettant de supprimer la personne dans le tableau
- Si la personne n'existe pas dans le tableau avec son id, vous devez renvoyer un observable d'erreur avec throwError()
- Utiliser la classe native de Nest NotFoundException pour afficher le message d'erreur
- Retournez un status no content 204 sans réponse

git checkout -f step-11-solution

#### Quels problèmes peut on rencontrer?

- Nous avons créer toutes nos routes mais nous n'avons aucune validation en I/O
- On ne peut pas garantir que les données envoyées à notre API sont correctes
- Et que les données que l'on renvoie le sont également
- Il faut donc mettre des validateurs I/O



Fin de la 4ème journée

Si vous avez apprécié la formation, envoyez un Tweet!

#NewWebTechnologies #nestjs @\_akanass\_ @TaDaweb @nestframework