

Examen National de Fin de Formation
Session de Report 2024

Examen de Fin de Formation (Épreuve de Synthèse)

Secteur :	Digital et Intelligence Artificielle	Niveau :	Technicien Spécialisé
Filière :	Développement Digital Option Web Full Stack		
Variante	V1	Durée :	4H00
		Barème	/100

Consignes et Conseils aux candidats :

- Toutes les réponses devront être justifiées avec le détail des calculs qui doit être indiqué sur la copie ;
- Apporter un soin particulier à la présentation de votre copie ;

Document(s) et Matériel(s) autorisés :

- Les documents ne sont pas autorisés ;
- Calculatrice simple (non programmable) autorisée.

Détail du Barème :

N° Des Dossiers	Travaux à réaliser	Barème
Partie Théorique		
Dossier 1	Création d'une Application Cloud native	8 pts
Dossier 2	Préparation d'un projet web	6 pts
Dossier 3	Approche Agile	15 pts
Dossier 4	Gestion de données NOSQL	11 pts
Total partie Théorique		/40 points
Partie Pratique		
Dossier 1	Gestion des données MySQL	12 pts
Dossier 2	Développement Front End	24 pts
Dossier 3	Développement Back End	24 pts
Total partie Pratique		/60 points
Total Général		/100 points

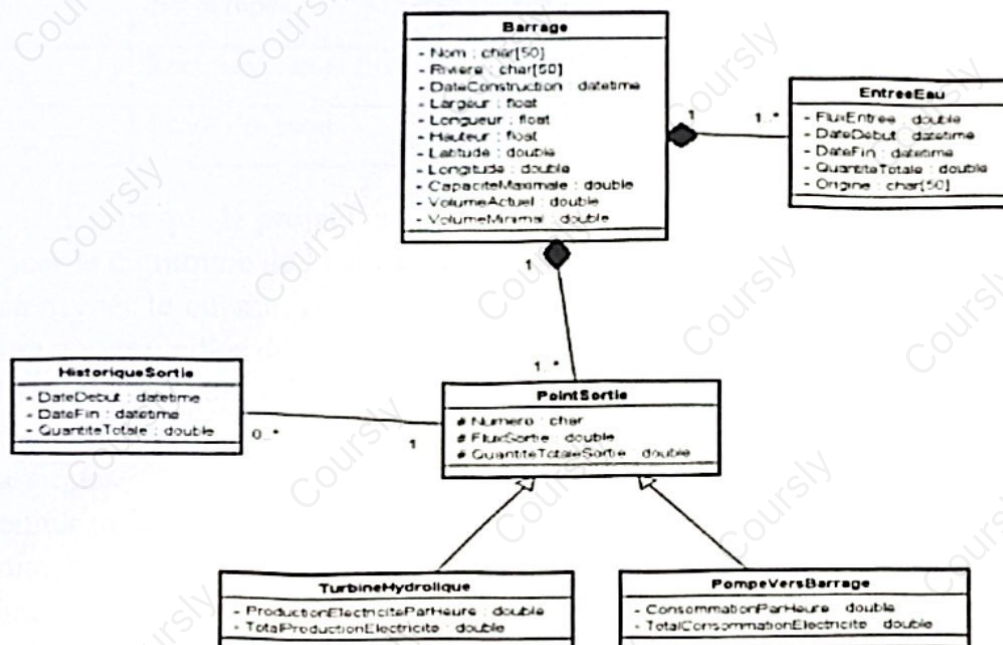
Dossier 1 Création d'une Application Cloud native : (8 pts)

- 1- Quels sont les avantages de la conteneurisation d'une application via un moteur comme Docker ? (4 pts)
- 2- Donner la commande permettant de démarrer l'image `Gibs_api_v10` stockée dans le repository Docker déjà connecté au terminal en exposant le port 8080 à l'extérieur comme à l'intérieur du conteneur (rappel : utiliser l'option -p). (4 pts)

Préliminaire :

Dans le cadre de la lutte contre la vague de sécheresse que connaît le Maroc depuis plusieurs années, le Royaume a opté pour des solutions innovantes afin de faire face à ce désastre.

L'interconnexion des barrages (appelée autoroute de l'eau) est une idée introduite afin de bénéficier du surplus de l'eau qui existe dans un barrage et le transférer vers un autre barrage, la première tranche de cette idée a été déjà réalisée en ramenant de l'eau depuis le barrage 'el manaa' sur la rivière Sebou vers le barrage 'Sidi Abdellah' sur la rivière Bouregrag, Voici un diagramme de classes simplifié représentant un système de gestion de l'eau au niveau du barrage :



- Un point de sortie a un flux mesuré en Mètre Cube par seconde (m^3/s).
- Les turbines hydrauliques servent comme sortie de l'eau et peuvent produire de l'électricité, la production est mesurée en KiloWatt par heure (kWh).
- Les pompes qui tirent de l'eau vers l'autre barrage consomment de l'électricité, la consommation est mesurée en KiloWatt par heure (kWh).
- Les deux types de point de sortie sont ouverts et fermés sous condition de pouvoir garder le volume souhaité de l'eau dans le barrage.
- L'entrée de l'eau vers le barrage peut être soit depuis la rivière sur laquelle il est installé soit de l'eau ramenée depuis un autre barrage

Filière	DDOWFS	Variante	V1	Page 2 sur 10
Examen	Fin de Formation	Session	Report 2024	

Dossier 2 :- Préparation d'un projet web : (6 pts)

Notre système **GIBS** offrira au technicien la possibilité d'ajouter des turbines hydrauliques et de les consulter et de les supprimer.

La suppression n'est possible qu'après validation du manager.

- 1- Proposer le diagramme de cas d'utilisation répondant à cet énoncé.

Dossier 3 : Approche Agile : (15 pts)

Vous êtes chargé de gérer le projet GIBS dont la liste des tâches est :

Tâche	Libellé	Durée (j)	Tâches antérieurs
A	Etudes des terrains et traçage des itinéraires	10	-
B	Pause des tuyaux et des engins	8	A
C	Mise en place des tuyaux	10	B
D	Construction et configuration des pompes	12	B
E	Rectifications et finalisation	2	C, D
F	Phase des essais	4	E

Considérons que le projet démarre le **Lundi 19/08/2024**

- 1- Tracer le digramme de PERT en indiquant les dates au plus tôt et plus tard. (3 pts)
- 2- Déterminer le chemin critique, en déduire le délai du projet en tenant compte des jours non travaillés du week-end. (3 pts)
- 3- Citer deux méthodes de gestion de projet. (3 pts)
- 4- Donner un avantage principal de la méthode Agile par rapport aux autres méthodes classiques. (2 pts)
- 5- Donner trois rituels Agile et expliquer leurs rôles. (2 pts)
- 6- Donner la commande **git** pour ajouter et valider un nouveau fichier *config.js* à l'index local. (2 pts)

Dossier 4 : Gestion de données NOSQL (11 pts)

Au niveau de la Base de données 'GestionBarrage' on a la collection 'SortieBarrage' qui contient les détails des sorties d'eau depuis le barrage :

```
SortieBarrage=[
  { //Première Sortie – Production électricité
    "_id":1,
    "DateDebut":ISODate("2024-05-18T14:10:30Z"),
    "DateFin": ISODate("2024-05-19T14:10:00Z"),
    "QuantiteTotale":129600,
    "PointSortie":{"Numero":"TH23"
  }
```

Filière	DDOWFS	Variante	V1	Page 3 sur 10
Examen	Fin de Formation	Session	Report 2024	

```

      ,"QuantiteTotaleEauSortie":25100000
      ,"TotalProductionElectricite":1440
    }
    ,"Barrage":{"Nom":"sad el wahda"
      ,"CapaciteMaximale":14000000
      ,"VolumeActuel":10000000
      ,"VolumeMinimal":1000000
    }
  },
  { //Deuxième Sortie – Consommation électricité
    "_id":2,
    "DateDebut": ISODate("2024-06-01T04:45:00Z"),
    "DateFin": ISODate("2024-06-01T11:45:00Z"),
    "QuantiteTotale":1080.0,
    "PointSortie":{"Numero":"P19"
      ,"QuantiteTotaleEauSortie":670300
      ,"TotalConsommationElectricite":91
    }
    ,"Barrage":{"Nom":"sad el wahda"
      ,"CapaciteMaximale":14000000
      ,"VolumeActuel":10000000
      ,"VolumeMinimal":1000000
    }
  },
  ...
]

```

L'exemple ci-dessus montre deux documents présentant deux sorties d'eau, la première depuis la turbine hydraulique ayant le numéro TH23, et la deuxième sortie concerne la pompe ayant le numéro P19

- 1- Ajouter une nouvelle sortie d'eau issue de la même pompe P19 (du même barrage) citée dans l'exemple ci-dessus, avec les données suivantes : **(1pts)**
 - Date Début : 2024-06-05 03:05:00
 - Date Fin : 2024-06-05 12:35:00
 - Quantité Sortie : 13680.00
- 2- Donner la liste des noms des barrages. **(1pts)**
- 3- Supprimer la sortie d'eau ayant l'identifiant 17. **(1pts)**
- 4- Lister toutes les sorties d'eau du barrage 'sed el manaa', classées de la plus récente à la plus ancienne(DateDebut). **(2pts)**
- 5- Afficher toutes les sorties d'eau issues des points de sortie qui n'ont pas l'attribut TotalProductionElectricite. **(2pts)**
- 6- Afficher la somme des quantités totales d'eau de toutes les sorties effectuées (QuantiteTotale). **(2pts)**
- 7- Afficher la troisième plus grande quantité (QuantiteTotale) parmi toutes les sorties effectuées. **(2pts)**

Filière	DDOWFS	Variante	V1	Page 4 sur 10
Examen	Fin de Formation	Session	Report 2024	

Dossier 1 : Gestion des données MySQL : (12 pts)

Soit le schéma du modèle logique de données (MLD) suivant :

Barrage(BarrageId, Nom, Riviere, DateConstruction, Largeur, Longueur, Hauteur, Latitude, Longitude, CapaciteMaximale, VolumeActuel, VolumeMinimal)
EntreeEau(EntreeEauId, #BarrageId, DateDebut, DateFin, QuantiteTotale, Origine)
PointSortie(PointSortieId, #BarrageId, FluxSortie, QuantiteTotaleSortie)
TurbineHydrolique(#PointSortieId, ProductionElectriciteParHeure, TotalProductionElectricite)
PompeVersBarrage(#PointSortieId, ConsommationElectriciteParHeure, TotalConsommationElectricite)
HistoriqueSortie(HistoriqueSortieId, #PointSortieId, DateDebut, DateFin, QuantiteSortie)

NB : La clé primaire est écrite en souligné, La clé étrangère est écrite avec un #

En se basant sur le MLD ci-dessus, écrire les scripts MySQL qui répondent aux questions suivantes :

- 1- Ecrire le script de création de la table 'TurbineHydrolique'. (1pt)
- 2- Pour tous les barrages, Afficher le nom ainsi que la quantité totale d'eau entrée. (1pt)
- 3- Afficher la liste d'historique des sorties d'eau du Barrage 'sed El Manaa'(Nom), et les classer en ordre croissant selon la date(DateDebut). (2pts)
- 4- Écrire la fonction 'fct_ProcheMinimum' qui reçoit l'identifiant du barrage et retourne 1 si la différence entre le volume actuel et le volume minimal est moins de 1000 m³, sinon elle retourne 0. (3pts)
- 5- Écrire le trigger 'tr_BarrageVolumeMin' qui n'autorise pas l'ajout d'un historique de sortie si le volume actuel du barrage est proche du niveau critique (minimum), utiliser la fonction (fct_ProcheMinimum) déjà crée dans la question précédente. (3pts)
- 6- Gestion des utilisateurs/Rôles : (2pts)
 - a. Créer le rôle 'ResponsablePointSortie'
 - b. Donner les droits d'ajout, suppression et modification sur la table HistoriqueSortie au role 'ResponsablePointSortie'
 - c. Créer l'utilisateur local 'ali' avec le mot de passe 0000
 - d. Attribuer le rôle 'ResponsablePointSortie' à l'utilisateur déjà crée 'Ali'

Filière	DDOWFS	Variante	V1	Page 5 sur 10
Examen	Fin de Formation	Session	Report 2024	

Dossier 2 : Développement Front End : (24 pts)

On suppose que le store 'store1' -qui représente les données d'un barrage- est déjà créé et attaché à l'application, l'état initial est :

```
State = {  
  id: 1,  
  NomBarrage: "sad el wahda",  
  CapaciteMaximale: 14000000,  
  VolumeActuel: 1000000,  
  VolumeMinimal: 10000000,  
  SortiePompe: [  
    { id: 1, Numero: "P19", FluxSortie: 1.5 },  
    { id: 2, Numero: "P07", FluxSortie: 1.7 },  
    { id: 3, Numero: "P03", FluxSortie: 1.5 },  
  ],  
  SortieTurbineHydrolique: [  
    { id: 23, Numero: "TH03", FluxSortie: 0.3 },  
    { id: 24, Numero: "TH17", FluxSortie: 0.4 },  
  ],  
};
```

1. Ecrire la composante **Menu.js** qui définit les liens qui mènent vers les composantes : (3pts)

Lien	Composante
/AjouterHS	AjouterHistoriqueSortie.js
/ListeHS	ListeHistoriqueSortie.js
/DetailsBarrage	DetailsBarrage.js

2. Ecrire le code **App.js** qui : (3pts)
- définit le routage (BrowserRouter, Routes, ...)
 - Appel la composante Menu.js
3. Ecrire la composante **DetailsBarrage.js** (voir figure 1) qui affiche les informations du barrage comme indiquée dans l'état du store redux. (Figure1) (6pts)

Filière	DDOWFS	Variante	V1	Page 6 sur 10
Examen	Fin de Formation	Session	Report 2024	

Historique des sorties d'eau du Barrage: sad el wahda

Capacité Maximale : 14 000 000 mètre cube

Volume Minimal: 1 000 000 mètre cube

Volume Actuel: 10 000 000 mètre cube

- Sorties Pompes:

- P13
- P07
- P03

- Sorties Turbines Hydrauliques:

- TH03
- TH17

Figure 1- Détails d'un barrage (Informations stockées dans le store Redux)

4. Ecrire le code de la composante **AjouterHistoriqueSortie.js** qui ajoute une sortie d'eau, en l'utilisant l'API suivant : (Figure2) (6pts)

Méthode HTTP	POST
URL de l'API	http://localhost:8000/api/AjouterHistoriqueSortie
Paramètre	{ "NomBarrage":..., "TypeSortie":..., "NumeroSortie":..., "DateDebut":..., "DateFin":..., "QuantiteSortie":... }

- Le nom du barrage et la liste des points de sortie sont lus depuis l'état redux

Filière	DDOWFS	Variante	V1	Page 7 sur 10
Examen	Fin de Formation	Session	Report 2024	

Nom Barrage

Sed Elmanaa

Type Sortie

☐ Pompe vers autre Barrage

☒ Turbine Hydrolique

Point de Sortie

P15

Date Debut

jj/mm/aaaa --:--

Date Fin

jj/mm/aaaa --:--

Quantité Sortie

Donner la quantité

Ajouter

Figure 2- Ajout d'une sortie d'eau

5. Ecrire la composante **ListeHistoriqueSortie.js** qui affiche la liste qui présente l'historique des sorties d'un barrage où nom barrage est passé en paramètre.

(Voir Figure 3)

(6pts)

Méthode HTTP	GET
URL de l'API	http://localhost:8000/api/ListeHistoriqueSortie/{NomBarrage}
Resultat	<pre>{ "SortiePompe":{{"id":..., "NumeroSortie":..., "DateDebut":..., "DateFin":..., "QuantiteTotaleSortie":..., "TotalConsommationElectricite":... }}, ..., "SortieTurbineHydrolique":{{"id":..., "NumeroSortie":..., "DateDebut":..., "DateFin":..., "QuantiteTotaleSortie":..., "TotalProductionElectricite":... }}, ... }</pre>

Filière	DDOWFS	Variante	V1	Page 8 sur 10
Examen	Fin de Formation	Session	Report 2024	

Historique des sorties d'eau du Barrage: sad el wahda

Capacité Maximale: 14 000 000 mètre cube

Volume Minimal: 1 000 000 mètre cube

Volume Actuel: 10 000 000 mètre cube

- Sorties Pompes:

id	Numero Sortie	Date Début	Date Fin	Quantité Sortie	Total Consommation Electricité
2	P19	2024-06-01 04:45	2024-06-01 11:45	1 080	91

- Sorties Turbines Hydrauliques:

id	Numero Sortie	Date Début	Date Fin	Quantité Sortie	Total Production Electricité
14	TH23	2024-05-18 14:10	2024-05-19 14:10	129 600	1 440
9	TH67	2024-05-07 00:30	2024-05-07 06:30	32 400	360

Figure 3- Détails des sorties d'eau d'un barrage

Dossier 3 : Développement Back End : (24 pts)

En utilisant le framework Laravel et le schéma relationnel de la base de données (voir Théorique Dossier 1) :

- Donner les commandes *artisan* pour créer les modèles des tables **Barrage** et **EntreeEau** et ajouter le code des méthodes pour leur relations. (2 pts)
- Donner la méthode *up()* de la migration du modèle **Barrage**. (2 pts)
- Créer les méthodes suivantes dans le contrôleur **EntreeEauController**
 - La méthode *store()* avec la validation des champs ,tous les champs sont obligatoires. (3 pts)
 - La méthode *listBarrageByRiviere(\$riviere)* retourne la liste des barrages d'une rivière passée en paramètre. (2 pts)
 - La méthode *calculGTotal(\$nomBarrage)* qui prend le nom d'un barrage en paramètre et retourne la somme du champs *quantiteTotal* de ses entrées eaux correspondantes. (2 pts)
- Ajouter au contrôleur **EntreeEauController** la méthode *getEntreesEaux()* qui récupère le nom d'un barrage(request) et retourne la vue *entreesEauParBarrage.blade.php* en lui passant : (4 pts)
 - La liste des Entrées Eaux
 - La somme du champs *quantiteTotal* de ses entrées eaux correspondantes (voir la méthode *calculGTotal*)
 - La liste des barrages pour remplir la liste déroulante
- Créez la vue *entreesEauParBarrage.blade.php* de la méthode *getEntreesEaux* qui permet de sélectionner le nom du barrage et afficher la liste de ses points d'entrées (voir figure 4). (6 pts)

Filière	DDOWFS	Variante	V1	Page 9 sur 10
Examen	Fin de Formation	Session	Report 2024	

Sélectionner un barrage :

Ouahda

Entrées d'Eau :

Flux d'Entrée	Quantité Totale	Origine	Actions
Flux Nord	100	Sebou src1	<button>Supprimer</button> <button>Éditer</button>
Flux Est	200	Sebou src2	<button>Supprimer</button> <button>Éditer</button>
		Grand Total:	300

Figure 4

6. Ajouter les routes de toutes les méthodes du contrôleur *EntreeEauController*.
(3pts)

Filière	DDOWFS	Variante	V1	Page 10 sur 10
Examen	Fin de Formation	Session	Report 2024	