

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	V2	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

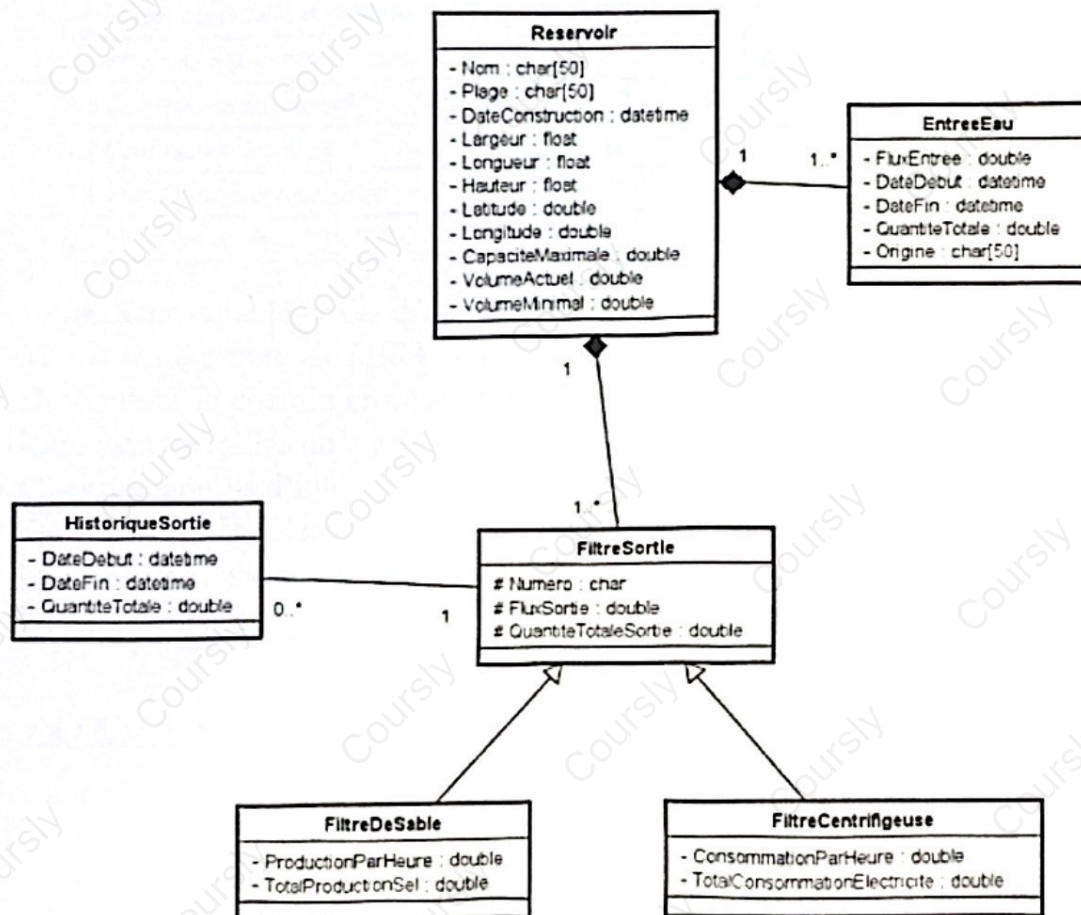
Dossier 1 : Création d'une Application Cloud native : (8 pts)

- 1- Quelle est la différence entre la conteneurisation et la virtualisation matérielle (verticale ou horizontale) ? Laquelle est la plus adaptée au développement d'applications ? (4 pts)
- 2- Donner la commande pour stopper le conteneur dont l'id=3ef41011. (4 pts)

Preliminaire :

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.

La désalinisation de l'eau de mer est une procédure qui consiste à extraire le sel et les impuretés depuis l'eau de mer, cette procédure est réalisée en mettant l'eau de mer dans des réservoirs puis extraire de l'eau potable à l'aide des filtres, Voici un diagramme de classes simplifié représentant un système de gestion de l'eau au niveau du réservoir :



- Un filtre de sortie a un flux mesuré en Mètre Cube par seconde (m^3/s).
- Les filtres de sable peuvent produire du sel, la production est mesurée en Kg/Heure.
- Les filtres centrifugeuses consomment de l'Él, la consommation est mesurée en KiloWatt par heure (kWh).

Filière	DDOWFS	Variante	V2	Page 2 sur 10
Examen	Fin de Formation	Session	Report 2024	

- Les deux types de filtres sont ouverts et fermés sous condition de pouvoir garder le volume souhaité de l'eau dans le réservoir.
 - L'entrée de l'eau vers le Réservoir peut être soit depuis la mer sur laquelle il est installé soit de l'eau ramenée depuis un autre réservoir.
- NB : La conception réelle du système de désaliénation de l'eau a été révisée et restructurée pour des raisons pédagogiques

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

Notre système SIGR offrira à l'utilisateur la possibilité de consulter des filtres de sortie qui peuvent être de type filtre de sable ou filtre de centrifugeuse, et la possibilité de supprimer après confirmation du message de suppression.

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

Dossier 3 : Approche Agile :(15 pts)

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

Tâche	Libellé	Durée (j)	Tâches antérieurs
A	Etudes des terrains et établissement des plans	10	-
B	Préparation et aménagement du lieu de travail	8	A
C	Construction du réservoir	12	B
D	Construction des filtres	10	B
E	Rectifications et finalisation	2	C, D
F	Phase des essais	4	E

Considérons que le projet démarre le **Lundi 12/08/2024**

- 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 outils d'intégration et déploiement continu (CI/CD). (3 pts)
- 4- Donner les trois rôles d'une organisation Agile et les expliquer. (2 pts)
- 5- Quelle différence entre la méthode Agile et les autres méthodes classiques ? (2 pts)
- 6- Donner la commande **git** pour envoyer le fichier vers la branche distante Master (2pts)

Dossier 4 : Gestion de données NOSQL : (11 pts)

Au niveau de la Base de données 'GestionReservoir' on a la collection 'SortieReservoir' qui contient les détails des sorties d'eau depuis le Réservoir :

```
SortieReservoir=[
  { //Première Sortie – Production Sel
    "_id":1,
    "DateDebut":ISODate("2024-05-18T14:10:30Z"),
    "DateFin": ISODate("2024-05-19T14:10:00Z"),
    "QuantiteTotale":129600,
```

Filière	DDOWFS	Variante	V2	Page 3 sur 10
Examen	Fin de Formation	Session	Report 2024	


```

"FiltreSortie":{"Numero":"FS23"
  ,"QuantiteTotaleEauSortie":25100000
  ,"TotalProductionSel":1440
}
,"Reservoir":{"Nom":"Res1"
  ,"CapaciteMaximale":14000000
  ,"VolumeActuel":10000000
  ,"VolumeMinimal":1000000
}
},
{//Deuxième Sortie – Consommation Electricité
  "_id":2,
  "DateDebut": ISODate("2024-06-01T04:45:00Z"),
  "DateFin": ISODate("2024-06-01T11:45:00Z"),
  "QuantiteTotale":1080.0,
  "FiltreSortie":{"Numero":"FC19"
    ,"QuantiteTotaleEauSortie":670300
    ,"TotalConsommationElectricite":91
  }
  ,"Reservoir":{"Nom":"Res1"
    ,"CapaciteMaximale":14000000
    ,"VolumeActuel":10000000
    ,"VolumeMinimal":1000000
  }
},
...
]

```

L'exemple ci-dessus montre deux documents présentant deux sorties d'eau, la première depuis le filtre de sable ayant le numéro FS23, et la deuxième sortie concerne le filtre à centrifugeuse ayant le numéro FC19

- 1- Ajouter une nouvelle sortie d'eau issue de la même sortie FC19 (du même Réservoir) citée dans l'exemple ci-dessus, avec les données suivantes : **(1pt)**
 - 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 Réservoirs. **(1pt)**
- 3- Supprimer la sortie d'eau ayant l'identifiant 17. **(1pt)**
- 4- Lister toutes les sorties d'eau du Réservoir 'Res13', classées de la plus récente à la plus ancienne(DateDebut). **(2pts)**
- 5- Afficher toutes les sorties d'eau issues des points de sortie des filtres de sable (exclure les points de sortie qui n'ont pas l'attribut TotalProductionSel). **(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	V2	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 :

Reservoir (<u>ReservoirId</u> , Nom, Riviere, DateConstruction, Largeur, Longueur, Hauteur, Latitude, Longitude, CapaciteMaximale, VolumeActuel, VolumeMinimal)
EntreeEau (<u>EntreeEauId</u> , #ReservoirId, DateDebut, DateFin, QuantiteTotale, Origine)
FiltreSortie (<u>FiltreSortieId</u> , #ReservoirId, FluxSortie, QuantiteTotaleSortie)
FiltreSable (#FiltreSortieId, ProductionSelParHeure, TotalProductionSel)
FiltreCentrifugeuse (#FiltreSortieId, ConsommationElectriciteParHeure, TotalConsommationElectricite)
HistoriqueSortie (<u>HistoriqueSortieId</u> , #FiltreSortieId, 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 'FiltreSable'. (1pt)
- 2- Pour tous les Reservoirs, Afficher le nom ainsi que la quantité totale d'eau entrée. (1pt)
- 3- Afficher la liste d'historique des sorties d'eau du Réservoir 'Res13'(Nom), et les classer en ordre croissant selon la date(DateDebut). (2pts)
- 4- Ecrire la fonction 'fct_ProcheMinimum' qui reçoit l'identifiant du Réservoir 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- Ecrire le trigger 'tr_ReservoirVolumeMin' qui n'autorise pas l'ajout d'un historique de sortie si le volume actuel du Réservoir est proche du niveau critique (minimum), utiliser la fonction (fct_ProcheMinimum) déjà créée dans la question précédente. (3pts)
- 6- Gestion des utilisateurs/Rôles : (2pts)
 - a. Créer le rôle 'ResponsableFiltreSortie'
 - b. Donner les droits d'ajout, suppression et modification sur la table HistoriqueSortie au rôle 'ResponsableFiltreSortie'
 - c. Créer l'utilisateur local 'ali' avec le mot de passe 0000
 - d. Attribuer le rôle 'ResponsableFiltreSortie' à l'utilisateur déjà créé 'Ali'

Filière	DDOWFS	Variante	V2	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 Réservoir- est déjà créé et attaché à l'application, l'état initial est :

```
State = {  
  id: 1,  
  NomReservoir: "Res13",  
  CapaciteMaximale: 14000000,  
  VolumeActuel: 1000000,  
  VolumeMinimal: 10000000,  
  SortieFiltreCentrifugeuse: [  
    { id: 1, Numero: "FC19", FluxSortie: 1.5 },  
    { id: 2, Numero: "FC07", FluxSortie: 1.7 },  
    { id: 3, Numero: "FC03", FluxSortie: 1.5 },  
  ],  
  SortieFiltreSable: [  
    ,  
    { id: 23, Numero: "FS03", FluxSortie: 0.3 },  
    { id: 24, Numero: "FS17", 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
/DetailsReservoir	DetailsReservoir.js

2. Ecrire le code **App.js** qui : (3pts)
- définit le routage (BrowserRouter, Routes, ...)
 - Appel la composante Menu.js

3. Ecrire la composante **DetailsReservoir.js** (voir figure 1) qui affiche les informations du Réservoir comme indiquées dans l'état du store redux (Voir figure 1). (6pts)

Filière	DDOWFS	Variante	V2	Page 6 sur 10
Examen	Fin de Formation	Session	Report 2024	

Historique des sorties d'eau du Reservoir: Res13

Capacité Maximale : 14000000 mètre cube

Volume Minimal: 1000000 mètre cube

Volume Actuel: 10000000 mètre cube

- Sorties Filtres à Centrifugeuses:

- FC19
- FC07
- FC03

- Sorties Filtres de Sable:

- FS03
- FS17

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

4. Ecrire le code de la composante **AjouterHistoriqueSortie.js** qui ajoute une sortie d'eau, en utilisant l'API suivant (voir figure 2) : (6pts)

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

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

Filière	DDOWFS	Variante	V2	Page 7 sur 10
Examen	Fin de Formation	Session	Report 2024	

Nom Reservoir

Res13

Type Sortie

☐ Filtre à centrifugeuse

☐ Filtre de sable

Point de Sortie

FS03

Date Debut

jj/mm/aaaa --:--

Date Fin

jj/mm/aaaa --:--

Quantité Sortie

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 Réservoir où le nom est passé en paramètre (voir figure 3). (6pts)

Méthode HTTP	GET
URL de l'API	http://localhost:8000/api/ListeHistoriqueSortie/{NomReservoir}
Résultat	<pre>{ "SortieFiltreCentrifugeuse": [{"id":..., "NumeroSortie":..., "DateDebut":..., "DateFin":..., "QuantiteTotaleSortie":..., "TotalConsommationElectricite":... }], "SortieFiltreDeSable": [{"id":..., "NumeroSortie":..., "DateDebut":..., "DateFin":..., "QuantiteTotaleSortie":..., "TotalProductionSel":... }], ... }</pre>

Filière	DDOWFS	Variante	V2	Page 8 sur 10
Examen	Fin de Formation	Session	Report 2024	

Historique des sorties d'eau du Reservoir: Res13

Capacité Maximale : 14000000 mètre cube

Volume Minimal: 1000000 mètre cube

Volume Actuel: 10000000 mètre cube

- Sorties Filtrés à Centrifugeuses:

Id	Numero Sortie	Date Début	Date Fin	Quantité Sortie	Total Consommation Electricité
1	FC19	2024-06-01 04:45	2024-06-01 11:45	1080	91

- Sorties Filtrés de Sable:

Id	Numero Sortie	Date Début	Date Fin	Quantité Sortie	Total Production Sel
14	FS23	2024-05-18 14:10	2024-05-19 14:10	129600	
9	FS87	2024-05-07 00:30	2024-05-07 06:30	32400	

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

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) :

1. Donner les commandes *artisan* pour créer les modèles des tables **Reservoir** et **SourceEau** et ajouter le code des méthodes pour leur relations. (2 pts)
2. Donner la méthode *up()* de la migration du modèle **Reservoir**. (2 pts)
3. Créer les méthodes suivantes dans le contrôleur **SourceEauController**
 - a. La méthode *store()* avec la validation des champs ,tous les champs sont obligatoires (3 pts)
 - b. La méthode *listReservoirByRiviere(Sriviere)* qui prend en paramètre une rivière et retourne la liste de ses réservoirs. (2 pts)
 - c. La méthode *calculGTotal()* qui prend le nom d'un réservoir en paramètre et retourne la somme du champs quantiteTotal de ses sources eaux correspondantes. (2 pts)
4. Ajouter au contrôleur la méthode *getSourcesEaux()* qui récupère le nom d'un réservoir du *request*, et retourne la vue *sourcesEauParReservoir.blade.php* en lui passant : (4 pts)
 - La liste des Sources Eaux
 - La somme des champs *quantiteTotal* de ses entrées eaux correspondantes (voir la méthode *calculGTotal*)
 - La liste des réservoirs pour remplir la liste déroulante (voir figure 4)

Filière	DDOWFS	Variante	V2	Page 9 sur 10
Examen	Fin de Formation	Session	Report 2024	

5. Créez la vue *sourcesEauParReservoir.blade.php* de la méthode *getSourcesEaux* (voir figure 4). (6 pts)

Sélectionner un réservoir :

Nor Ouest 1

Sources 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*. (3 pts)

Filière	DDOWFS	Variante	V2	Page 10 sur 10
Examen	Fin de Formation	Session	Report 2024	