

**EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES – Sessions 2024****QUESTIONNAIRE**

|              |          |           |               |              |                      |  |
|--------------|----------|-----------|---------------|--------------|----------------------|--|
| Date :       | 17.09.24 | Horaire : | 08:15 - 11:15 | Durée :      | 180 minutes          |  |
| Discipline : | BASDO    | Type :    | écrit         | Section(s) : | GIN                  |  |
|              |          |           |               |              | Numéro du candidat : |  |

**Question 1 - (19p)**

L'entreprise ENERGYLUX S.A. est spécialisée dans la visualisation de données de consommation et de production d'électricité de ses clients. L'importation depuis et l'exportation éventuelle vers le réseau électrique public ainsi que la production éventuelle d'électricité d'une installation (p.ex. une maison unifamiliale, une entreprise, ...) sont mesurées et enregistrées à l'aide de compteurs.

Les valeurs des compteurs (import, export, consommation, production, charge, décharge) sont sauvegardées toutes les 15 minutes dans la base de données. Les données restent enregistrées jusqu'à ce que le client demande à les effacer. Elles sont utilisées, entre autres, pour être visualisées sous forme de divers diagrammes, disponibles via le site web de l'entreprise, auquel le client peut se connecter en utilisant son adresse courriel et son mot de passe.

La production d'électricité est faite à l'aide de panneaux solaires.

Puisque l'énergie produite par les panneaux solaires est du type courant *continu* (de: Gleichstrom, en: DC), il faut qu'elle soit convertie en courant *alternatif* (de: Wechselstrom, en: AC) afin de pouvoir l'utiliser. Ceci est garanti par des onduleurs (de: Wechselrichter, en: inverter) le cas échéant.

Afin de pouvoir dimensionner la production d'énergie, les panneaux solaires peuvent être connectés électriquement en série sous forme de *string*.

Si une installation produit plus d'énergie qu'elle en consomme, le surplus est chargé dans des batteries, si le client en a fait installer. Si en revanche la consommation est plus importante que la production, les batteries sont déchargées afin de répondre à la demande. Dès que les batteries sont remplies, le surplus est exporté vers le réseau électrique public.

Un onduleur installé, comme une batterie installée, est toujours attribué à un compteur. Un compteur peut mesurer la tension actuelle et la puissance actuellement chargée ou déchargée de la/des batterie(s) connectée(s).

Sur les pages suivantes se trouvent :

- Un extrait du relevé des installations
- Un relevé d'une installation
- Un relevé d'un onduleur
- Un extrait du relevé des valeurs des compteurs

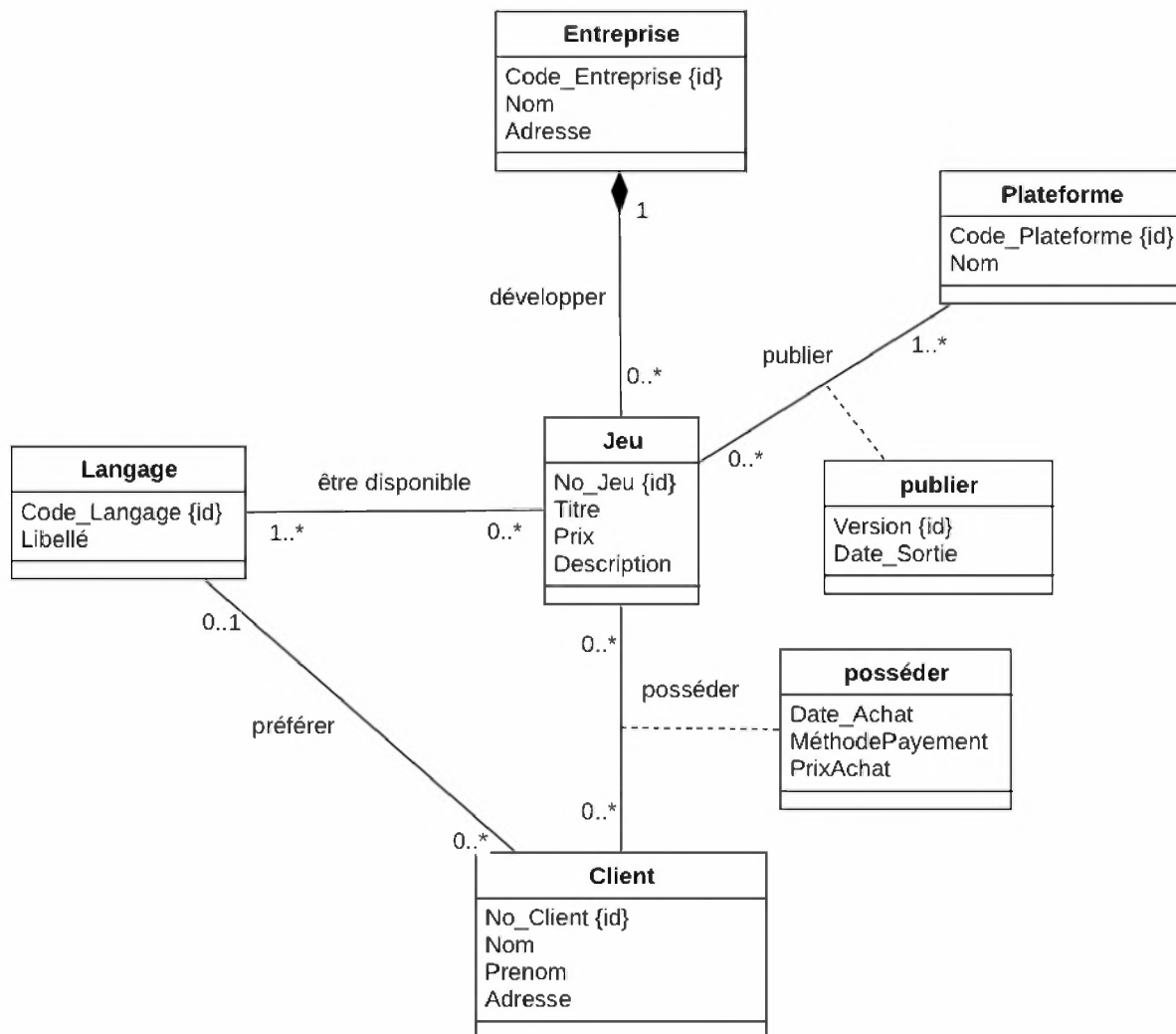
Donnez le schéma conceptuel en notation UML !

| Extrait du relevé d'installations |            |                            |            |
|-----------------------------------|------------|----------------------------|------------|
| Schmit                            | Sarah      | +352 621 132 348           |            |
| 134-01                            | maison     | 3, rue de l'école          | Kopstal    |
| Weber                             | Misch      | +352 691 357 961           |            |
| 256-01                            | maison     | 123, route de Luxembourg   | Steinfort  |
| 256-02                            | entreprise | 72, rue de Mamer           | Kehlen     |
| Müller                            | Pierre     | +352 661 234 890           |            |
| 523-01                            | entrepôt   | Z.I. sud 88, rue du soleil | Erpeldange |

| Relevé installation : 256-01 |                  |              |              |                  |
|------------------------------|------------------|--------------|--------------|------------------|
| Compteur                     | no série         | Marque       | Type         | Date install.    |
| 5364712564                   | SAG1040800283003 | Siemens      | Consommation | 2007-06-25       |
| 5364712423                   | SAG1040800283282 | Siemens      | Production   | 2021-03-13       |
|                              |                  |              |              |                  |
| Onduleur                     |                  | Marque       | Modèle       | nbr. max Strings |
| 437                          |                  | Solaredge    | TRI17k       | 2                |
| 438                          |                  | Victron      | Easysolar    | 1                |
|                              |                  |              |              |                  |
| Batterie                     |                  | nbr cellules | Tension_max  | Capacité         |
| 234                          |                  | 18           | 56,8V        | 5,1kWh           |
| 235                          |                  | 18           | 56,8V        | 5,1kWh           |
| 236                          |                  | 18           | 56,8V        | 5,1kWh           |
| 237                          |                  | 18           | 56,8V        | 5,1kWh           |

| Relevé de l'onduleur : 437 |             |               |          |         |                |
|----------------------------|-------------|---------------|----------|---------|----------------|
| String                     | Orientation | Pann. Solaire | Marque   | Modèle  | Puissance_max. |
| 437S1                      | ouest       | 437S1P0       | SunPower | Maxeon3 | 395W           |
|                            |             | 437S1P1       | SunPower | Maxeon3 | 395W           |
|                            |             | 437S1P2       | SunPower | Maxeon3 | 395W           |
|                            |             | 437S1P3       | SunPower | Maxeon3 | 395W           |
|                            |             | 437S1P4       | SunPower | Maxeon3 | 395W           |
|                            |             | 437S1P5       | SunPower | Maxeon3 | 395W           |
|                            |             | 437S1P6       | SunPower | Maxeon3 | 395W           |
|                            |             | 437S1P7       | SunPower | Maxeon3 | 395W           |
|                            |             | 437S1P8       | SunPower | Maxeon3 | 395W           |
|                            |             | 437S1P9       | SunPower | Maxeon3 | 395W           |
| 437S2                      | est         | 437S2P0       | SunPower | Maxeon3 | 395W           |
|                            |             | 437S2P1       | SunPower | Maxeon3 | 395W           |
|                            |             | 437S2P2       | SunPower | Maxeon3 | 395W           |
|                            |             | 437S2P3       | SunPower | Maxeon3 | 395W           |
|                            |             | 437S2P4       | SunPower | Maxeon3 | 395W           |
|                            |             | 437S2P5       | SunPower | Maxeon3 | 395W           |
|                            |             | 437S2P6       | SunPower | Maxeon3 | 395W           |

| Extrait du relevé des valeurs des compteurs |       |        |        |         |            |        |          |         |
|---------------------------------------------|-------|--------|--------|---------|------------|--------|----------|---------|
| compteur : 5364712564                       |       |        |        |         |            |        |          |         |
| Date                                        | Heure | Import | Export | Consom. | Production | Charge | Décharge | Tension |
| 20/03/2024                                  | 06:15 | 430    | 0      | 430     | 0          | 0      | 0        | 0       |
| 20/03/2024                                  | 06:30 | 430    | 0      | 430     | 0          | 0      | 0        | 0       |
| ...                                         | ...   | ...    | ...    | ...     | ...        | ...    | ...      | ...     |
| 20/03/2024                                  | 09:30 | 970    | 0      | 970     | 0          | 0      | 0        | 0       |
| 20/03/2024                                  | 09:45 | 1260   | 0      | 1260    | 0          | 0      | 0        | 0       |
| 20/03/2024                                  | 10:00 | 430    | 0      | 430     | 0          | 0      | 0        | 0       |
| 20/03/2024                                  | 10:15 | 430    | 0      | 430     | 0          | 0      | 0        | 0       |
| compteur : 5364712423                       |       |        |        |         |            |        |          |         |
| Date                                        | Heure | Import | Export | Consom. | Production | Charge | Décharge | Tension |
| 20/03/2024                                  | 05:45 | 600    | 0      | 800     | 0          | 0      | 200      | 51,1    |
| 20/03/2024                                  | 06:00 | 700    | 0      | 800     | 0          | 0      | 100      | 51      |
| 20/03/2024                                  | 06:15 | 890    | 0      | 890     | 0          | 0      | 0        | 51,3    |
| 20/03/2024                                  | 06:30 | 2320   | 0      | 2320    | 0          | 0      | 0        | 51,3    |
| ...                                         | ...   | ...    | ...    | ...     | ...        | ...    | ...      | ...     |
| 20/03/2024                                  | 09:30 | 0      | 0      | 800     | 430        | 0      | 0        | 51,3    |
| 20/03/2024                                  | 09:45 | 0      | 0      | 800     | 580        | 0      | 0        | 51,3    |
| 20/03/2024                                  | 10:00 | 0      | 0      | 800     | 810        | 10     | 0        | 51,3    |
| 20/03/2024                                  | 10:15 | 0      | 0      | 800     | 1200       | 400    | 0        | 51,4    |
| 20/03/2024                                  | 10:30 | 0      | 0      | 800     | 1700       | 900    | 0        | 51,6    |
| ...                                         | ...   | ...    | ...    | ...     | ...        | ...    | ...      | ...     |
| 20/03/2024                                  | 12:00 | 0      | 0      | 5300    | 5500       | 200    | 0        | 51,3    |
| 20/03/2024                                  | 12:15 | 0      | 0      | 3600    | 5550       | 1950   | 0        | 56,9    |
| 20/03/2024                                  | 12:30 | 0      | 4330   | 1220    | 5550       | 0      | 0        | 56,8    |
| 20/03/2024                                  | 12:45 | 0      | 4590   | 960     | 5550       | 0      | 0        | 56,8    |
| 20/03/2024                                  | 13:00 | 0      | 4520   | 800     | 5320       | 0      | 0        | 56,8    |
| ...                                         | ...   | ...    | ...    | ...     | ...        | ...    | ...      | ...     |
| 20/03/2024                                  | 18:00 | 0      | 0      | 800     | 300        | 0      | 500      | 54,2    |
| 20/03/2024                                  | 18:15 | 0      | 0      | 800     | 180        | 0      | 620      | 54      |
| 20/03/2024                                  | 18:30 | 0      | 0      | 1210    | 60         | 0      | 1210     | 53,7    |
| 20/03/2024                                  | 18:45 | 0      | 0      | 800     | 0          | 0      | 800      | 53,5    |
| 20/03/2024                                  | 19:00 | 0      | 0      | 800     | 0          | 0      | 800      | 53,5    |
| ...                                         | ...   | ...    | ...    | ...     | ...        | ...    | ...      | ...     |

**Question 2** - (10 + 3 + 3 + 4 = 20p)

- A)** Traduisez le modèle ci-dessus en modèle logique :
- B)** D'après le modèle donné, est-ce qu'un même jeu peut être publié plusieurs fois le même jour ?  
Si oui, énumérer toutes les possibilités, sous lesquelles ce serait possible !  
Si non, expliquer pourquoi ce n'est pas possible !
- C)** Comment peut-on garantir au niveau de l'association *développer*, qu'en supprimant une entreprise, que les jeux développés par celle-ci soient aussi supprimés ?  
Expliquez en détail, en précisant aussi le nom du/tableau(x) et du/des champ(s) concerné(s) !
- D)** Énumérez tous les changements à apporter au niveau du MLD, pour qu'un client puisse configurer l'ordre de préférence de plusieurs langues préférées ? Expliquez aussi quels changements seraient nécessaires à apporter au MCD afin qu'il corresponde au nouveau MLD ?

**Question 3** - (4 + 3 + 4 + 3 + 3 + 4 = 21p)

| tblEmploye       | tblTravailler    | tblProjet       | tblDepartement       |
|------------------|------------------|-----------------|----------------------|
| <u>idEmploye</u> | <u>fiEmploye</u> | <u>idProjet</u> | <u>idDepartement</u> |
| dtNom            | <u>fiProjet</u>  | dtNom           | dtNom                |
| dtSexe           | <u>idDate</u>    | fiDepartement   | fiManager            |
| dtVille          | dtHeures         |                 | dtManagerDate        |
| fiDepartement    |                  |                 |                      |
| fiSuperieur      |                  |                 |                      |

Chaque employé qui n'est pas un supérieur a un supérieur. Le supérieur est lui-aussi un employé. Si un employé est lui-même un supérieur, *fiSuperieur* contient la valeur NULL.

- 1) Affichez le nom de l'employé, le nom du projet et le nombre d'heures, que l'employé a travaillé pour ce projet entre 2000 et 2010 !
- 2) Quel sont les projets pour lesquels personne n'a pas encore travaillé ? Affichez les noms des projets et des départements !
- 3) Développez la requête qui permet d'afficher la liste suivante :

```

+-----+-----+
| Employé | nbr. proj. |
+-----+-----+
| Schmit  |          5 |
| Müller  |          3 |
| Weber   |          2 |
| Backes  |          0 |
+-----+-----+
```
- 4) Affichez la liste des noms des employées (femmes uniquement) avec le nom de leur supérieur. Un/une employé(e) qui est supérieur n'est pas à afficher !
- 5) Affichez la liste des départements (le nom) avec plusieurs projets. Afficher également le nombre de projets.
- 6) Affichez pour chaque département, le nom du projet avec le plus d'heures travaillées. Affichez aussi le nombre d'heures.