

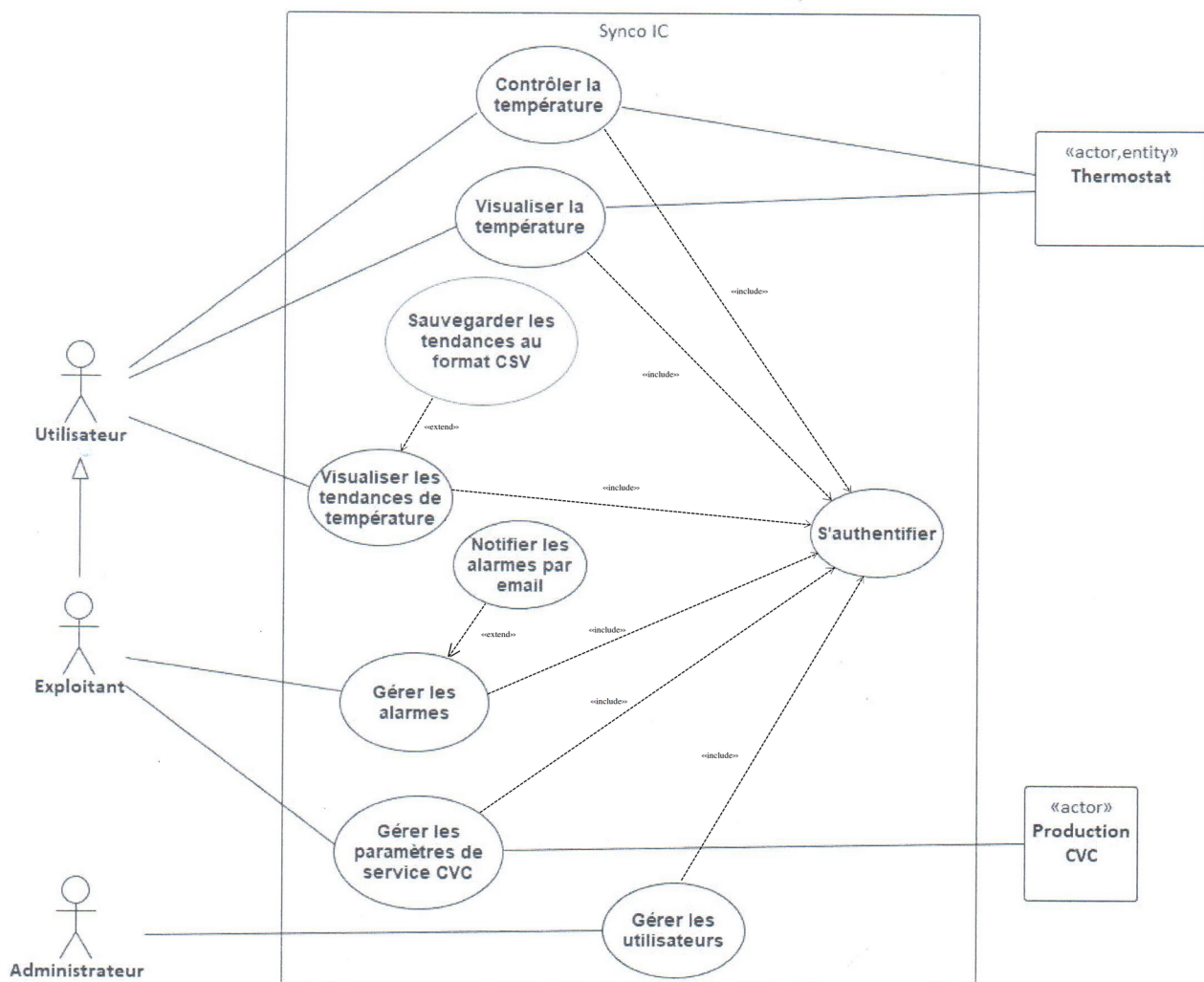
ESNI 2021 : Système de gestion technique de bâtiment
OPTION A (IR)
correction tv (version 1.1)

Partie A

Q1. Avantages GTB :

- minimiser la consommation d'énergie (améliorer la performance énergétique du bâtiment en réalisant des économies d'énergies)
- optimiser le confort (pour les utilisateurs)
- assurer la sécurité
- faciliter la gestion du bâtiment (supervision à distance)
- etc ...

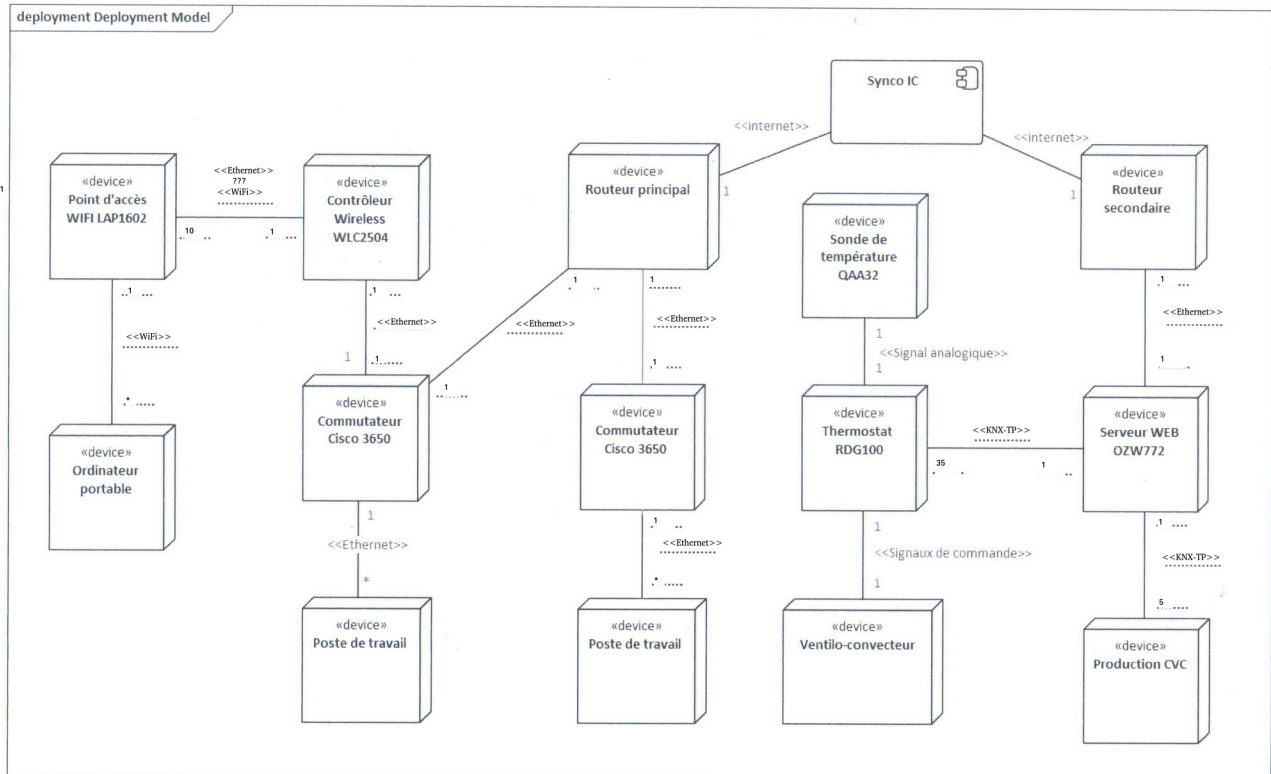
Q2. Diagramme UML :



Justification :

Chaque utilisateur doit s'authentifier pour accéder aux différentes fonctionnalités donc <<include>>
avec possibilité de sauvegarde au format CSV donc <<extend>>
avec possibilité de notification par email donc <<extend>>

Q3. UML :



Q4. Il y a 35 ventilo-convecteurs et 5 modules CVC soit 40 appareils KNX (+ serveur web).

Choix : **OZW772.250** (250 appareils KNX max)

Partie B

Q5. 2 types d'interfaces : USB et Ethernet (100BASE-TX)

Type interface	Configuration IP / Masque	Pilote
100BASETX (Ethernet)	192.168.2.10/24	Pilote générique de la carte
USB	192.168.250.1/24	Pilote RNDIS

Q6.

192.168.2.11/24
192.168.250.2/24

Q7.

HTTP, HTTPS et FTP

Protocole à privilégier : HTTPS car transfert sécurisé par l'utilisation du chiffrement SSL

Q8.

	Méthode HTTP	Justification
Demande T °C	GET	Demande une ressource au serveur
Changement de valeur	POST (ou GET en théorie car on peut passer des valeurs dans l'URL)	Transmission de données au serveur

Q9.

Champ	Hexadécimale	Signification
Contrôle	BC	R=1 émission normale PP= 11 priorité basse
Adresse source	02 01	0.2.1 (Thermostat RDG100)
Adresse destination	02 96	0.2.150 (Serveur Web)
Type de destinataire	0	@ destination physique
Compteur de routage	110 → 6	Compteur de routage initialisé à 6
Longueur de données	1000 → 8	Longueur = 9 octets
Données	03 ... 00	

Q10.

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
...	
0	0	1	1	0	0	1	1	
0	0	0	1	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0	0	0	0	1	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0	0	0	0	0	0	0	
3	2	3	5	3	5	6	5	Calcul
0	1	0	0	0	0	1	0	S
4				2				S (hexa)

Q11.

$0x000 (0)_{10} \rightarrow 0^{\circ}\text{C}$
 $0xFFFF (4095)_{10} \rightarrow 81,9^{\circ}\text{C}$

$4095 = 2^{12} \rightarrow$ Convertisseur Analogique Numérique 12 bits
 $\text{Quantum} = 81,9^{\circ} / 4095 = 0,02^{\circ}\text{C}$

Donc : $0x401 (1025)_{10} \rightarrow 1025 \times 0,02 = \mathbf{20,5^{\circ}\text{C}}$

Q12.

```
class CSupervision
{
    private:
        string loginName;
        MYSQL_RES *result;
        string loginPassword;
        CDatabase *bd; // composition par pointeur
        CUser *user; // composition par pointeur
        CSession *session; // composition par pointeur
        int Login(string username, string password);

    public:
        int Run();
        CSupervision();
        ~CSupervision();
};
```

Q13.

```
SELECT idutilisateur FROM utilisateur
WHERE nom="durant";
```

Q14.

```
UPDATE utilisateur SET password="56bt7u"
WHERE idutilisateur=25;
```

Q15.

```
int CUser::UpdateUser(string nom)
{
    string requete;
    int retour = 0;

    idUser = VerifyUsername(nom);

    if(idUser != 0)
    {
        requete = CreateQueryUpdate();
        retour = userDB->QueryWrite(requete);
    }

    return idUser;
}
```

Q16.

```
string CUser::CreateQueryUpdate()
{
    string requete;

    requete = "UPDATE utilisateur SET nom='" + lastName + "',"
        + "prenom='" + firstName + "',"
        + "password='" + password + "',"
        + "typeCompte='" + type
        + "' WHERE idutilisateur='" + to_string(idUser)
        + "';";

    return requete;
}
```

Q17.

```
ALTER TABLE session ADD duree double;
```

Q18.

```
double CSession::Length()
{
    double seconds;
    time(&endTime);
    seconds = difftime(endTime, beginTime);
    return seconds;
}
```

Q19.

$$12,95 + 2,45 = 15,4 \text{ W}$$

Q20.

390 W

$$390 \text{ W} / 24 = 16,25 \text{ W}$$

Q21.

Oui : $16,25 > 15,4$

Q22.

	Adresse sous-réseau	Masque	Diffusion	Plage
Commercial	192.168.10.0/26	255.255.255.192	192.168.10.63	192.168.10.1 192.168.10.62
Direction	192.168.10.64/26	255.255.255.192	192.168.10.127	192.168.10.65 192.168.10.126
GestionWLC	192.168.10.128/26	255.255.255.192	192.168.10.191	192.168.10.129 192.168.10.190

Q23.

Adresse MAC source	2C:41:38:90:6C:37
Adresse MAC destination	FF:FF:FF:FF:FF:FF
Adresse IP source	0.0.0.0
Adresse IP destination	255.255.255.255
Transport	UDP
Port source	68
Port destination	67

Q24.

C'est l'**ordinateur portable** qui envoie en diffusion générale (*broadcast*) un datagramme **UDP** (DHCP DISCOVER) vers n'importe quel serveur DHCP à l'écoute sur le **port 67**

Q25.

Broker MQTT

Q26. Topics :

[mesure/consigne] et [mesure/temperature]

Q27.

Nom de l'hôte	Adresse IP
Thermostat	192.168.1.18
Broker	192.168.1.121
Smartphone	192.168.1.208

Q28.

Trame **30** : 192.168.121 (Broker) → 192.168.1.208 (Smartphone) Publish Message
[mesure/temperature]

Q29.

Couche	Protocole
Application	MQTT
Transport	TCP
Réseau	IPv4
Accès Réseau	ETHERNET_II

Q30. 12,5 °C