

### 1. Présentation

L'agglomération de Montpellier est équipée d'un aquarium. Cet équipement pédagogique et ludique permet de divertir et de sensibiliser à la préservation de la biodiversité marine, dans la droite lignée de la politique de développement durable de Montpellier Agglomération.



### 2. Problématique : augmenter l'accès à l'information pour les soigneurs

L'aquarium est doté d'un réseau informatique et d'un accès à internet permettant une gestion à distance de tout le système technique.

Cet environnement informatique permet de :

- détecter des défauts de fonctionnement du système de manière à répondre rapidement aux besoins de santé et de confort de la faune marine ;
- limiter au maximum les déplacements des techniciens et ainsi de participer à la diminution d'émission de CO<sub>2</sub> en signalant les dysfonctionnements par SMS.

Le schéma représentatif du réseau informatique est donné sur le document DT13.

La supervision GTC comprend un poste local et un poste de télémaintenance déporté sur internet.

La transmission des données est effectuée sous le protocole Ethernet TCP/IP.

Les équipements internes à l'aquarium doivent communiquer avec le superviseur sur internet.

Étant souvent en dehors de leur local, les soigneurs demandent au service de maintenance d'avoir accès aux différentes informations et alarmes des bassins (température, PH, défaut pompe de brassage...) sur une tablette, à n'importe quel endroit de l'aquarium. Ils souhaitent aussi pouvoir naviguer sur l'internet et échanger par mail depuis n'importe quel endroit du bâtiment.

Pour répondre à ce besoin, il est nécessaire de connaître l'organisation et le paramétrage du réseau informatique de l'aquarium (voir DT13).

**Q1** : À partir du diagramme des exigences du bassin A3 (document technique DT1), **donner** la fonction du réseau informatique du bassin A3.

**Q2** : À l'aide du document technique DT2, **relever** l'adresse publique qui permet au réseau informatique du bassin A3 de communiquer avec le superviseur sur l'internet ainsi que l'adresse privée qui lui permet de communiquer avec le matériel de l'aquarium.

Adresse publique qui lui permet de communiquer avec le superviseur sur internet	Adresse privée qui lui permet de communiquer avec le matériel de l'aquarium

**Q3** : **Justifier** le rôle du routeur modem ADSL dans la structure de ce réseau informatique.

**Q4** : À l'aide des documents techniques DT1 et DT2, **donner**, pour la partie LAN, le masque et l'adresse du réseau de l'aquarium.

**Q5** : **Justifier**, dans la situation décrite, que tous les matériels (ordinateurs, imprimantes...) de ce réseau informatique LAN peuvent communiquer entre eux.

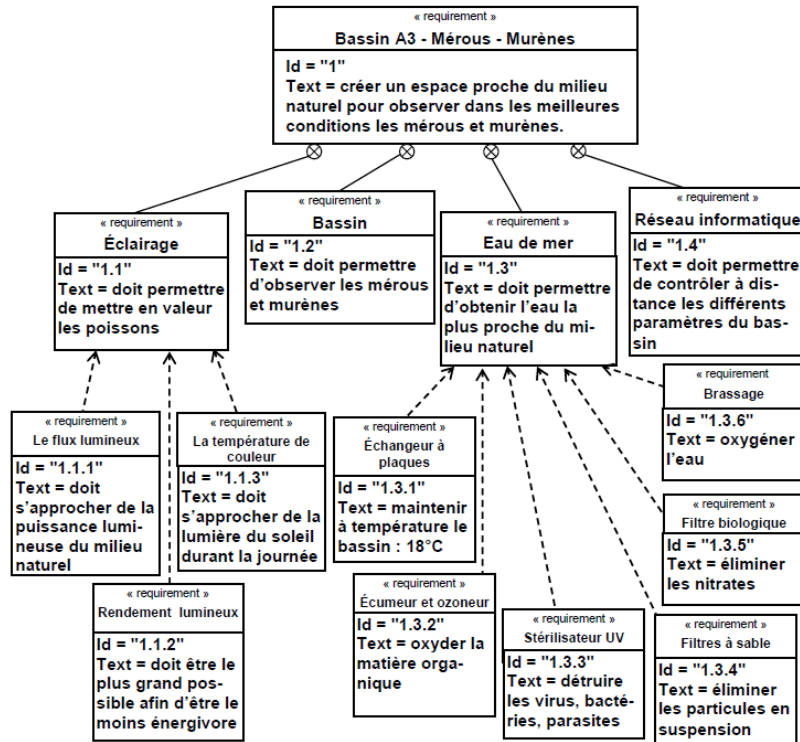
**Q6** : **Indiquer** le nombre de matériels connectés à ce réseau.

**Q7** : **Proposer** en la justifiant une solution technologique de communication afin de répondre aux attentes des soigneurs.

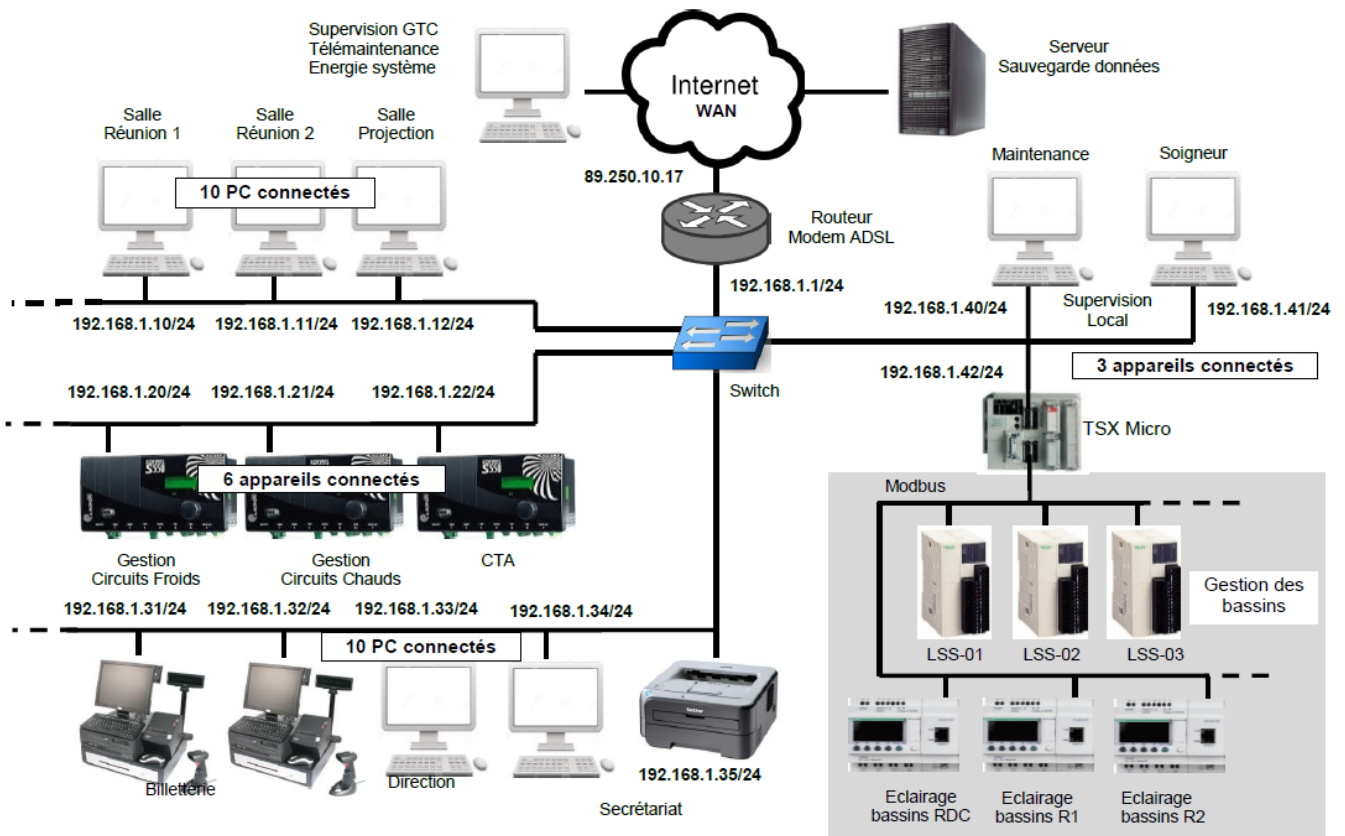
**Q8** : **Indiquer** le nombre de tablettes pouvant être connectées simultanément sur ce réseau.

**Q9** : Quel autre usage de ce réseau pourrait être développé pour renforcer l'attractivité de l'aquarium ? **Argumenter** votre point de vue.

## Document technique DT1 : diagramme des exigences du bassin A3



## Document technique DT2 : Structure du réseau informatique de l'aquarium



## Document technique DT3 : Réseaux informatiques

### 1. Adressage en classe

Durant les premières années d'internet, l'assignation des adresses aux réseaux finaux consistait à octroyer le premier octet de l'adresse au réseau, c'est-à-dire que 256 réseaux de 16 millions d'adresses étaient possibles. Devant la limitation qu'impose ce modèle, le document IEN 464 propose de modifier la façon dont les adresses sont assignées.

Ces différentes classes ont chacune leurs spécificités en termes de répartition du nombre d'octets servant à identifier le réseau ou les ordinateurs connectés à ce réseau :

- Une adresse IP de classe A dispose d'une partie *net id* ne comportant qu'un seul octet,
- Une adresse IP de classe B dispose d'une partie *net id* comportant deux octets,
- Une adresse IP de classe C dispose d'une partie *net id* comportant trois octets.

Afin d'identifier à quelle classe appartient une adresse IP, il faut examiner les premiers bits de l'adresse.

#### **Classe A**

Une adresse IP de classe A dispose d'un seul octet pour identifier le réseau et de trois octets pour identifier les machines sur ce réseau. Un réseau de classe A peut comporter jusqu'à  $2^{3 \times 8} - 2$  postes, soit  $2^{24} - 2$ , soit plus de 16 millions de terminaux.

#### **Classe B**

Une adresse IP de classe B dispose de deux octets pour identifier le réseau et de deux octets pour identifier les machines sur ce réseau. Un réseau de classe B peut comporter jusqu'à  $2^{2 \times 8} - 2$  postes, soit  $2^{16} - 2$ , soit 65 534 terminaux.

#### **Classe C**

Une adresse IP de classe C dispose de trois octets pour identifier le réseau et d'un seul octet pour identifier les machines sur ce réseau. Un réseau de classe C peut comporter jusqu'à  $2^8 - 2$  postes (adresse du réseau et adresse de diffusion), soit 254 terminaux.

#### **Résumé**

Classe	Bits de départ	Début	Fin	Notation CIDR	Masque
Classe A	0	0.0.0.0	127.255.255.255	/8	255.0.0.0
Classe B	10	128.0.0.0	191.255.255.255	/16	255.255.0.0
Classe C	110	192.0.0.0	223.255.255.255	/24	255.255.255.0

### 2. Masque de sous-réseau et adresse d'un réseau

Le masque de sous-réseau (subnet mask) permet de segmenter un réseau en plusieurs sous-réseaux. On utilise alors une partie des bits de l'adresse d'hôte pour identifier des sous-réseaux.

L'adressage de sous-réseau permet de définir des organisations internes de réseaux qui ne sont pas visibles à l'extérieur de l'organisation. Cet adressage permet par exemple l'utilisation d'un routeur externe qui fournit alors une seule connexion internet.

Toutes les machines appartenant à un sous-réseau possèdent le même numéro d'adresse réseau.

On utilise le même principe que pour le masque par défaut sur l'octet de la partie hôte auquel on va prendre des bits. Ainsi, le masque de sous-réseau d'une adresse de classe B commencera toujours par 255.255.xx.xx

Pour connaître l'adresse du sous-réseau auquel une machine appartient, on effectue en réalité un ET logique entre l'adresse de la machine et le masque.

**Exemple** : Recherche de l'adresse d'un réseau à partir de l'adresse IP d'une machine et de la valeur du masque.

Adresse : 200.100.40.33 → 11001000 . 01100100 . 00101000 . 00100001

Masque : 255.255.255.224 → 11111111 . 11111111 . 11111111 . 11100000

Opération ET                                 11001000 . 01100100 . 00101000 . 00100000

→ La machine appartient au sous-réseau : 200.100.40.32