

**ARCHITECTES**



**CORSET-ROCHE & ASSOCIES**  
**ARCHITECTURE - URBANISME**  
36 avenue de la Libération - 86000  
POITIERS

Tél : 05 49 58 39 25

Fax : 05 49 58 34 39

[agence@cr-architectes.com](mailto:agence@cr-architectes.com)

**ECONOMISTE**

**ECOBAT**

09 rue des Clozurons

86300 CHAUVIGNY

Tél : 05 49 46 47 43

Fax : 05 49 44 11 56

[emmanuel@ecobateconomiste.com](mailto:emmanuel@ecobateconomiste.com)

**BET STRUCTURE**

**SONECO**

21 rue Gay Lussac

86000 POITIERS

Tél : 05 49 44 88 99

Fax : 05 49 01 09 41

[bet.soneco@wanadoo.fr](mailto:bet.soneco@wanadoo.fr)



**Etudes techniques**

**Energies renouvelables**

**Consultant HQE**

**Coordination SSI**

**Expert Rénovation Energétique**

**Conseiller Certifié Maison Passive**

Siège social

Hôtel d'entreprises

ZA Beausoleil

86190 VOUILLE

Agence

Les étangs – Adilly

79200 PARTHENAY

Tél : 05 49 42 15 67

Fax : 05.49.45.02.79

[contact@bet-ites.fr](mailto:contact@bet-ites.fr) - [www.bet-ites.fr](http://www.bet-ites.fr)



## **COMMUNAUTE DE COMMUNES DU** **PAYS VOUGLAISIEN**

**2 Basse Rue – BP 17**  
**86190 VOUILLE**

### **SIMULATION THERMIQUE** **DYNAMIQUE**

Construction d'une gendarmerie et de 18  
logements à VOUILLE (86190)

## SOMMAIRE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 - OBJET DU DOCUMENT .....</b>                              | <b>3</b>  |
| <b>2- HYPOTHESES DE LA SIMULATION THERMIQUE DYNAMIQUE .....</b> | <b>3</b>  |
| 2.1- Présentation.....  | 3         |
| 2.2- Zonage .....   | 3         |
| 2.3- Apports internes .....                                     | 3         |
| 2.3.1 Occupations des locaux .....                              | 3         |
| 2.3.2 Eclairage .....   | 4         |
| 2.3.3 Equipement informatique .....                             | 4         |
| 2.3.4 Occultations.....   | 4         |
| 2.4 Fonctionnement des installations techniques.....            | 5         |
| 2.4.1 Chauffage.....  | 5         |
| 2.4.2 Ventilation.....  | 5         |
| 2.5 Caractéristiques des parois.....                            | 6         |
| <b>3- RESULTATS DE LA SIMULATION THERMIQUE DYNAMIQUE.....</b>   | <b>6</b>  |
| 3.1 Conditions de confort .....                                 | 6         |
| <b>4- SCENARIO DE TRAITEMENT DU PHENOMENE D'INCONFORT.....</b>  | <b>16</b> |
| 4.1 Mise en place de brise soleil (Type BSO).....               | 16        |
| 4.2 Mise en place d'une unité gainable (Reversible).....        | 17        |
| <b>5- CONCLUSION .....</b>                                      | <b>18</b> |
| <b>6- ANNEXE.....</b>   | <b>18</b> |

## **1 - OBJET DU DOCUMENT**

L'objet de cette étude est de préciser la simulation dynamique du projet de construction de la partie administrative et judiciaire de la caserne de gendarmerie à VOUILLE (86).

La simulation thermique dynamique est réalisée avec le logiciel PLEIADES + COMFIE.

## **2- HYPOTHESES DE LA SIMULATION THERMIQUE DYNAMIQUE**

### **2.1- Présentation**

La simulation thermique dynamique a été réalisée par pas de temps horaire avec des données météorologique adaptées au site. Cette simulation repose sur une description détaillée de l'enveloppe, des surfaces vitrées, de l'infiltration, des charges et des gains liés aux scénarios d'occupation et à l'exposition...

### **2.2- Zonage**

Le zonage du bâtiment a été réalisé par identification des zones thermiquement homogènes.

Ces zones sont différenciées selon :

- Les apports internes (Nombres de personnes, équipement informatiques, éclairages...)
- Les apports externes (apports solaires)
- Le mode de gestion des installations techniques
- Les temps d'occupation

On distingue alors les zones suivantes pour le bâtiment :

- Zone 1 : Accueil
- Zone 2 : Radio
- Zone 3 : Bureau Sud
- Zone 4 : Circulation Administrative
- Zone 5 : Bureau Nord
- Zone 6 : Espace social + Sanitaires
- Zone 7 : Multifonction
- Zone 8 : Circulation Judiciaire
- Zone 9 : Audition
- Zone 10 : Chambre de Sureté

### **2.3- Apports internes**

#### **2.3.1 Occupations des locaux**

Du lundi au vendredi de 08h00 à 12h00 et de 13h00 à 19h00, l'effectif maximum pris en compte (en continu) pour la simulation thermique dynamique est de :

- Zone 1 : 01 personnes
- Zone 3 : 06 personnes
- Zone 5 : 03 personnes

Les effectifs des zones 2, 4, 6, 7, 8, 9 et 10 sont négligées pour la simulation thermique dynamique, dans la mesure où l'occupation n'est pas continue.

### 2.3.2 Eclairage

Les plages horaires des périodes d'occupation et d'inoccupation sont de :

- Périodes d'occupation : Du lundi au vendredi de 08h00 à 12h00 et de 13h00 à 19h00.
- Périodes d'inoccupation : Du lundi au vendredi de 19h00 à 08h00, et le samedi et dimanche de 00h00 à 24h00

|         | Niveau d'éclairage | Puissance installée | Plage de fonctionnement |
|---------|--------------------|---------------------|-------------------------|
| Zone 1  | 450                | 8 W/m <sup>2</sup>  | Occupation              |
| Zone 2  | 450                | 8 W/m <sup>2</sup>  | Occupation              |
| Zone 3  | 450                | 8 W/m <sup>2</sup>  | Occupation              |
| Zone 4  | 150                | 8 W/m <sup>2</sup>  | Occupation              |
| Zone 5  | 450                | 8 W/m <sup>2</sup>  | Occupation              |
| Zone 6  | 450                | 8 W/m <sup>2</sup>  | Occupation              |
| Zone 7  | 450                | 8 W/m <sup>2</sup>  | Occupation              |
| Zone 8  | 150                | 8 W/m <sup>2</sup>  | Occupation              |
| Zone 9  | 450                | 8 W/m <sup>2</sup>  | Occupation              |
| Zone 10 | -                  | 8 W/m <sup>2</sup>  | Négligée                |

### 2.3.3 Equipement informatique

Du lundi au vendredi de 08h00 à 19h00, il est considéré un ordinateur et une imprimante par bureau soit une puissance estimée par zones de :

- Zone 1 : 200 W
- Zone 2 : 1500 W
- Zone 3 : 1100 W
- Zone 5 : 1100 W

Pour les zones 4, 6, 7, 8, 9 et 10, on considère que les locaux ne sont pas équipés de source de chaleur (ex : ordinateur, imprimantes, etc...) pour la simulation thermique dynamique.

### 2.3.4 Occultations

Les fenêtres des bureaux et des salles d'auditions seront équipées de volets roulants PVC motorisés à gestion manuelle.

|         | Pourcentage d'occultation | Plages de fermeture                   | Observations               |
|---------|---------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| Zone 1  | -                         | -                                     | Non concerné               |
| Zone 2  | -                         | -                                     | Non concerné               |
| Zone 3  | 90 %                      | Du lundi au vendredi de 10h00 à 19h00 | Seulement dans les bureaux |
| Zone 4  | -                         | -                                     | Non concerné               |
| Zone 5  | -                         | -                                     | Non concerné               |
| Zone 6  | -                         | -                                     | Non concerné               |
| Zone 7  | -                         | -                                     | Non concerné               |
| Zone 8  | -                         | -                                     | Non concerné               |
| Zone 9  | -                         | -                                     | Non concerné               |
| Zone 10 | -                         | -                                     | Non concerné               |

## 2.4 Fonctionnement des installations techniques

### 2.4.1 Chauffage

Le chauffage sera assuré par une production de chaleur adaptée aux besoins des locaux.

Les températures de consignes seront gérées par une régulation en fonction de la température intérieure. Les températures de consignes sont les suivantes :

|         | Température de confort<br>(Occupation) | Température de réduit<br>(Inoccupation) | Observations   |
|---------|--|---|--|
| Zone 1  | 19°C                                   | 15°C                                    | -  |
| Zone 2  | 19°C                                   | 15°C                                    | Rafraichie pour lutter contre les apports dus aux machines |
| Zone 3  | 19°C                                   | 15°C                                    | -  |
| Zone 4  | 19°C                                   | 15°C                                    | -  |
| Zone 5  | 19°C                                   | 15°C                                    | -  |
| Zone 6  | 19°C                                   | 15°C                                    | -  |
| Zone 7  | 19°C                                   | 15°C                                    | -  |
| Zone 8  | 19°C                                   | 15°C                                    | -  |
| Zone 9  | 19°C                                   | 15°C                                    | -  |
| Zone 10 | 19°C                                   | 15°C                                    | -  |

Les plages horaires des périodes d'occupation et d'inoccupation sont de :

- Périodes d'occupation : Du lundi au vendredi de 08h00 à 19h00.
- Périodes d'inoccupation : Du lundi au vendredi de 19h00 à 08h00, et le samedi et dimanche de 00h00 à 24h00

Pour la Simulation Thermique Dynamique, on considère la saison de chauffe du 01 octobre au 20 mai.

### 2.4.2 Ventilation

Pour les zones où le renouvellement d'air hygiénique est assuré par des centrales de traitement d'air double flux avec récupération d'énergie sur l'air extrait, le rendement de l'échangeur sera d'environ 85%.

Le fonctionnement des centrales de traitement d'air sera asservi aux plages horaires d'occupation ou d'inoccupation.

|         | Type   | Débit nominal         | Pourcentage du débit nominal |              |
|---------|--------|-----------------------|------------------------------|--------------|
|         |        |                       | Occupation                   | Inoccupation |
| Zone 1  | CTA 01 | 150 m <sup>3</sup> /h | 100%                         | 0%           |
| Zone 2  | CTA 01 | 60 m <sup>3</sup> /h  | 100%                         | 0%           |
| Zone 3  | CTA 01 | 180 m <sup>3</sup> /h | 100%                         | 0%           |
| Zone 5  | CTA 01 | 210 m <sup>3</sup> /h | 100%                         | 0%           |
| Zone 6  | CTA 01 | 210 m <sup>3</sup> /h | 100%                         | 0%           |
| Zone 7  | CTA 01 | 30 m <sup>3</sup> /h  | 100%                         | 0%           |
| Zone 9  | CTA 01 | 60 m <sup>3</sup> /h  | 100                          | 0%           |
| Zone 10 | CTA 01 | 60 m <sup>3</sup> /h  | 100                          | 0%           |

## Construction d'une gendarmerie et de 18 logements à VOUILLE (86190)

### SIMULATION THERMIQUE DYNAMIQUE

Les plages horaires des périodes d'occupation et d'inoccupation sont de :

- Périodes d'occupation : Du lundi au vendredi de 08h00 à 19h00.
- Périodes d'inoccupation : Du lundi au vendredi de 19h00 à 08h00, et le samedi et dimanche de 00h00 à 24h00

Chaque centrale fonctionnera (hors des périodes de fonctionnement normal, défini ci-dessus), afin de surventiler la nuit les locaux en période estivale en fonction de la température extérieure et de la température intérieure des locaux.

Les conditions de fonctionnement de chaque centrale, seront :

- Allumage : Température extérieure < Température ambiante + 2°C
- Arrêt : Température extérieure > Température ambiante + 1°C  
Température extérieure < 22°C

Le débit de la CTA sera augmenté à 1920 m<sup>3</sup>/h (au lieu de 960 m<sup>3</sup>/h), programmé de minuit à 08h00 du matin selon les conditions précitées.

## 2.5 Caractéristiques des parois

La composition des parois opaques, la nature des menuiseries du projet et leurs caractéristiques ont été extrait de la note de calcul RT 2012.

## 3- RÉSULTATS DE LA SIMULATION THERMIQUE DYNAMIQUE

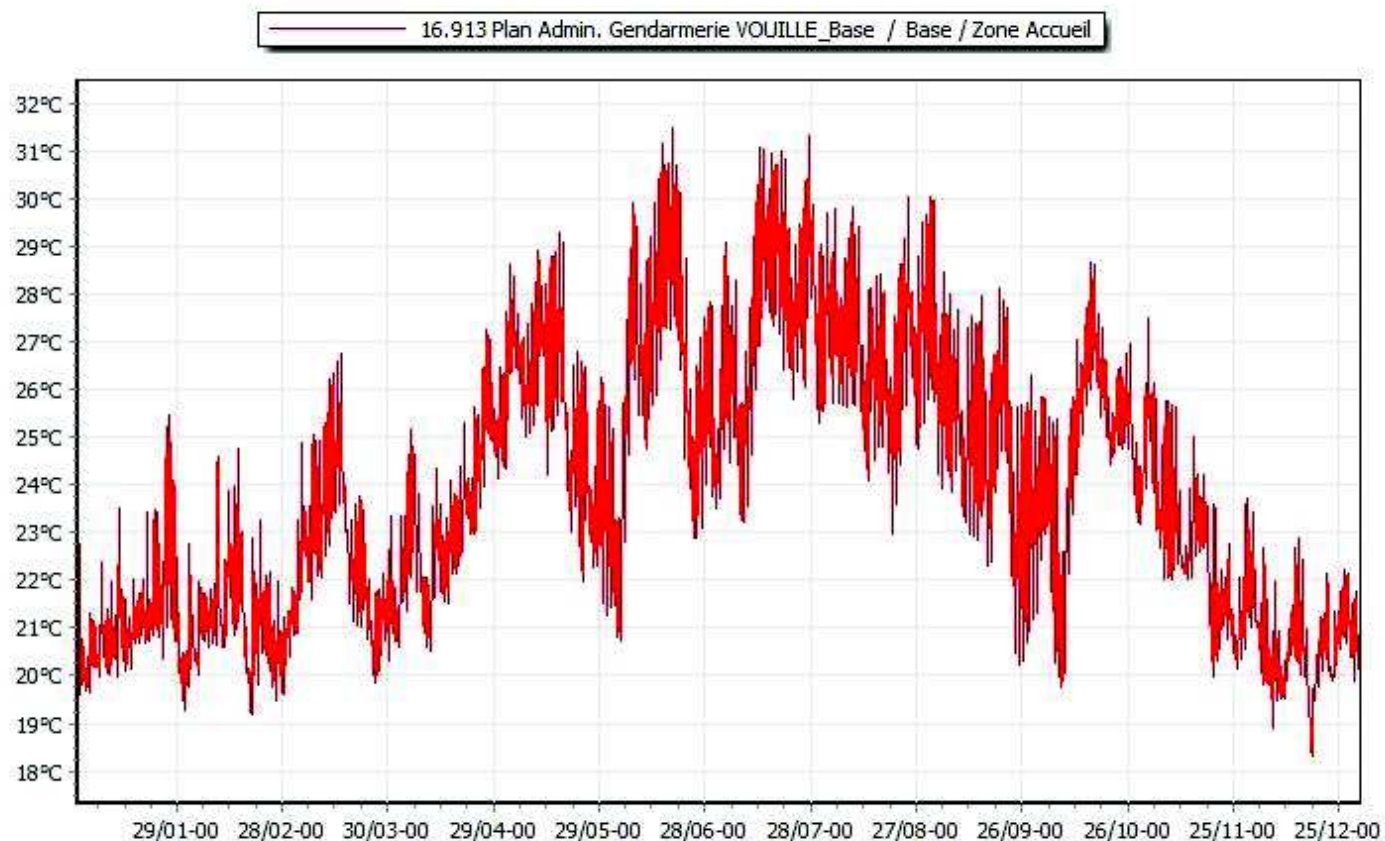
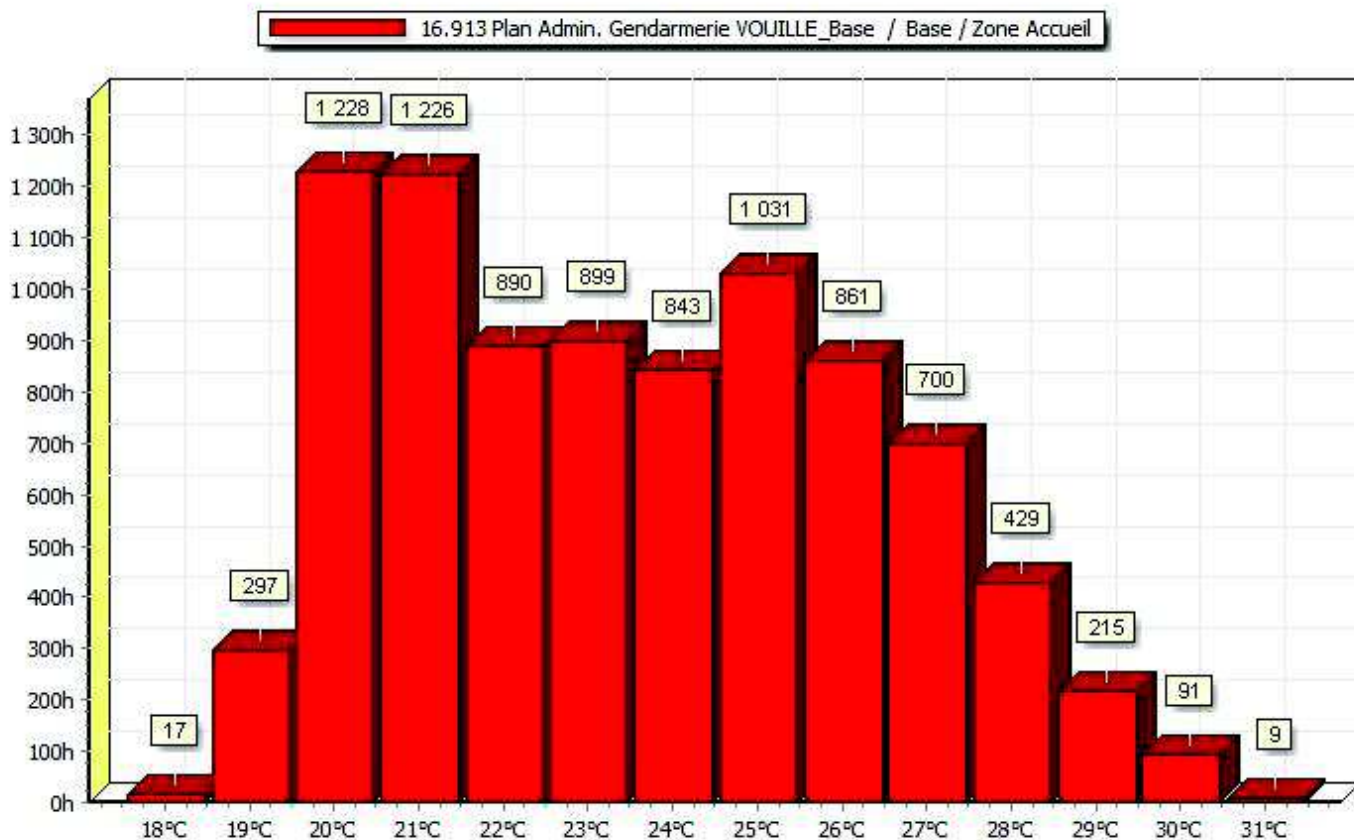
### 3.1 Conditions de confort

Le nombre d'heure de dépassement annuel (sans distinction des périodes d'occupations et d'inoccupation) de la température intérieure de 28°C pour chaque zone est le suivant :

| ZONES | DESCRIPTION                    | Nombre d'heure de dépassement annuel |         |         |         |         | TOTAL |
|-------|--------------------------------|--------------------------------------|---------|---------|---------|---------|-------|
|       |                                | 28-29°C                              | 29-30°C | 30-31°C | 31-32°C | 32-33°C |       |
| 1     | Accueil                        | 215                                  | 91      | 9       | -       | -       | 315   |
| 2     | Radio                          | 0                                    | 0       | 0       | 0       | 0       | 0     |
| 3     | Bureau Sud                     | 0                                    | 0       | 0       | 0       | 0       | 0     |
| 4     | Circulation<br>Administratives | 0                                    | 0       | 0       | 0       | 0       | 0     |
| 5     | Bureau Nord                    | 1                                    | 0       | 0       | 0       | 0       | 1     |
| 6     | Espace social +<br>Sanitaires  | 0                                    | 0       | 0       | 0       | 0       | 0     |
| 7     | Multifonction                  | 0                                    | 0       | 0       | 0       | 0       | 0     |
| 8     | Circulation<br>Judiciaires     | 0                                    | 0       | 0       | 0       | 0       | 0     |
| 9     | Audition                       | 0                                    | 0       | 0       | 0       | 0       | 0     |
| 10    | Chambre de<br>sureté           | 0                                    | 0       | 0       | 0       | 0       | 0     |

**La zone2 radio étant rafraîchie toute l'année pour maintenir une température à 26°C pour les équipements spécifiques à la radio (Aucune température d'inconfort).**

Zone 1 : Accueil

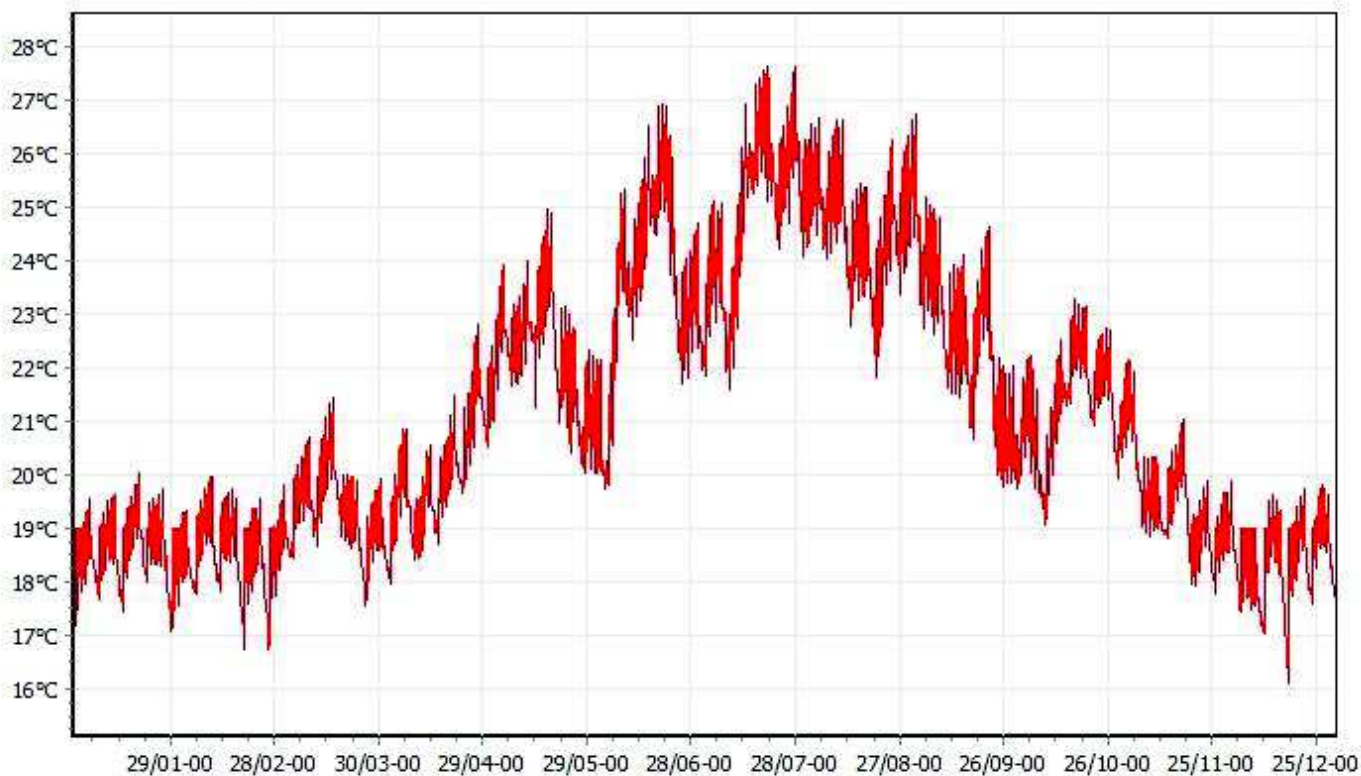


Zone 3 : Bureau Sud

16.913 Plan Admin. Gendarmerie VOUILLE\_Base / Base / Bureau Sud

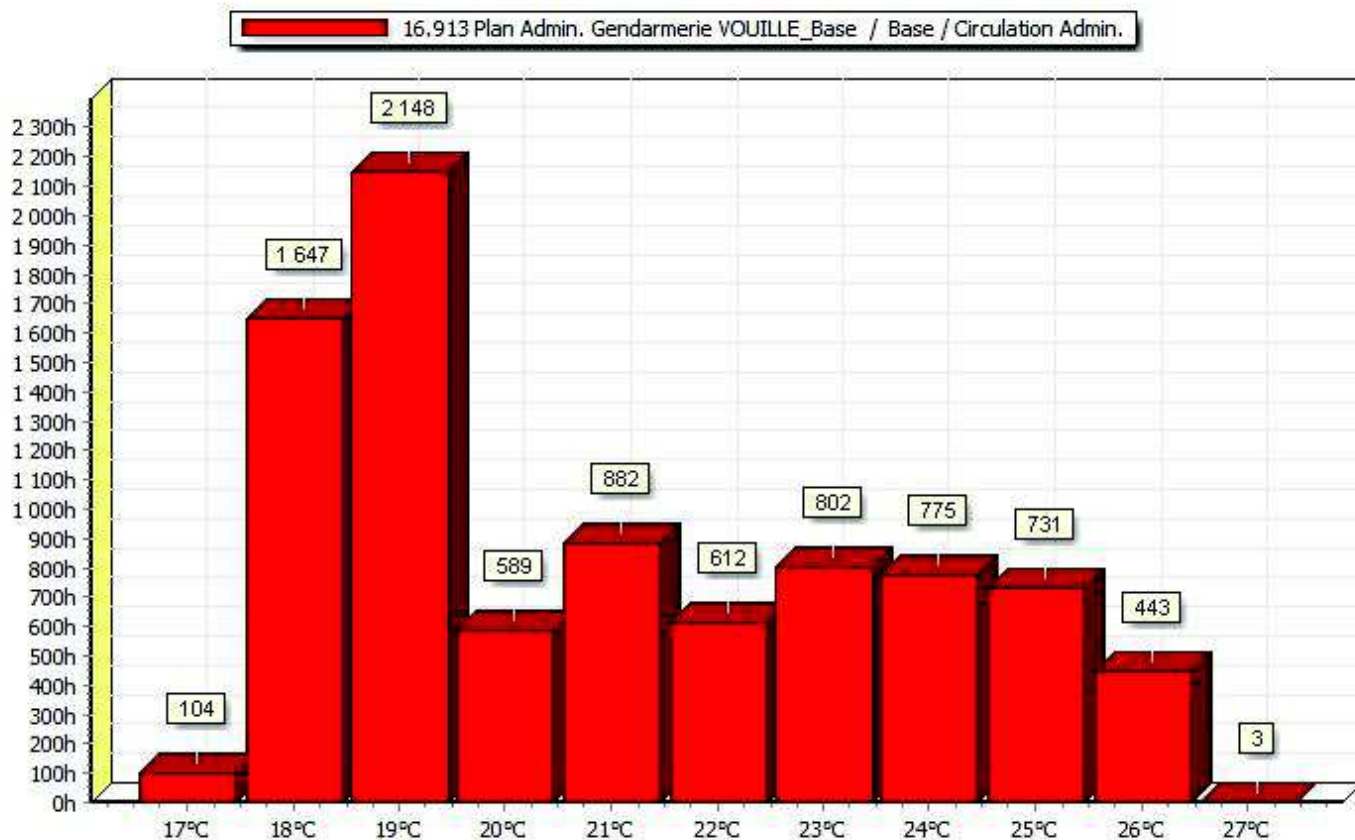


16.913 Plan Admin. Gendarmerie VOUILLE\_Base / Base / Bureau Sud



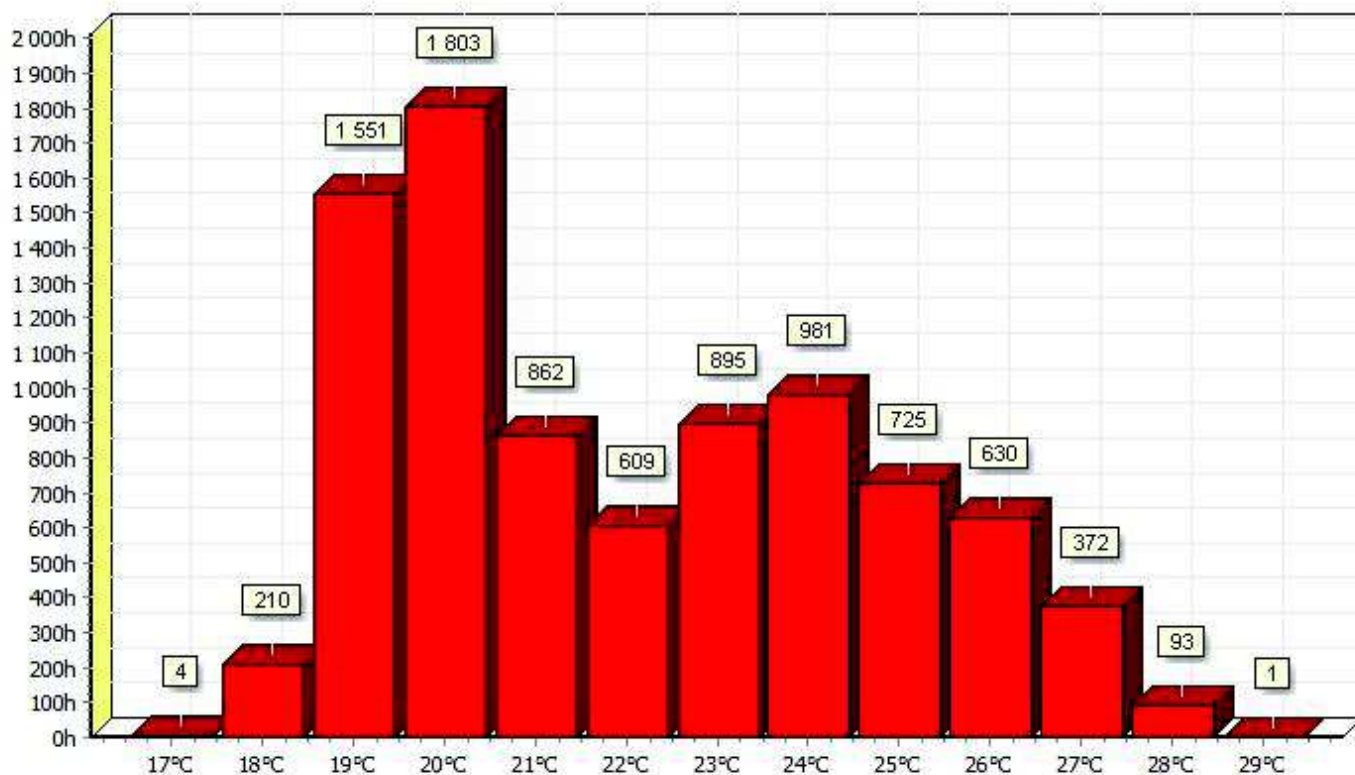


Zone 4 : Circulation Administratives

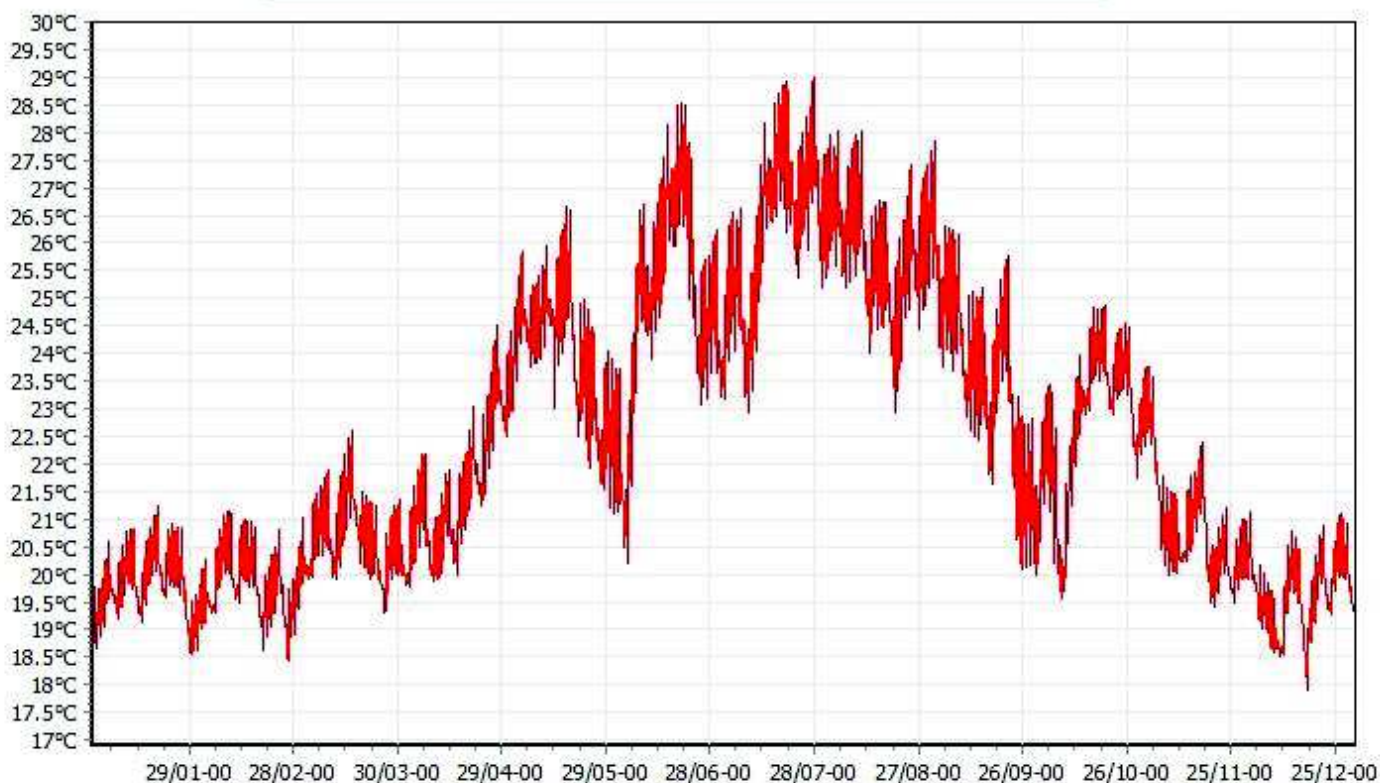


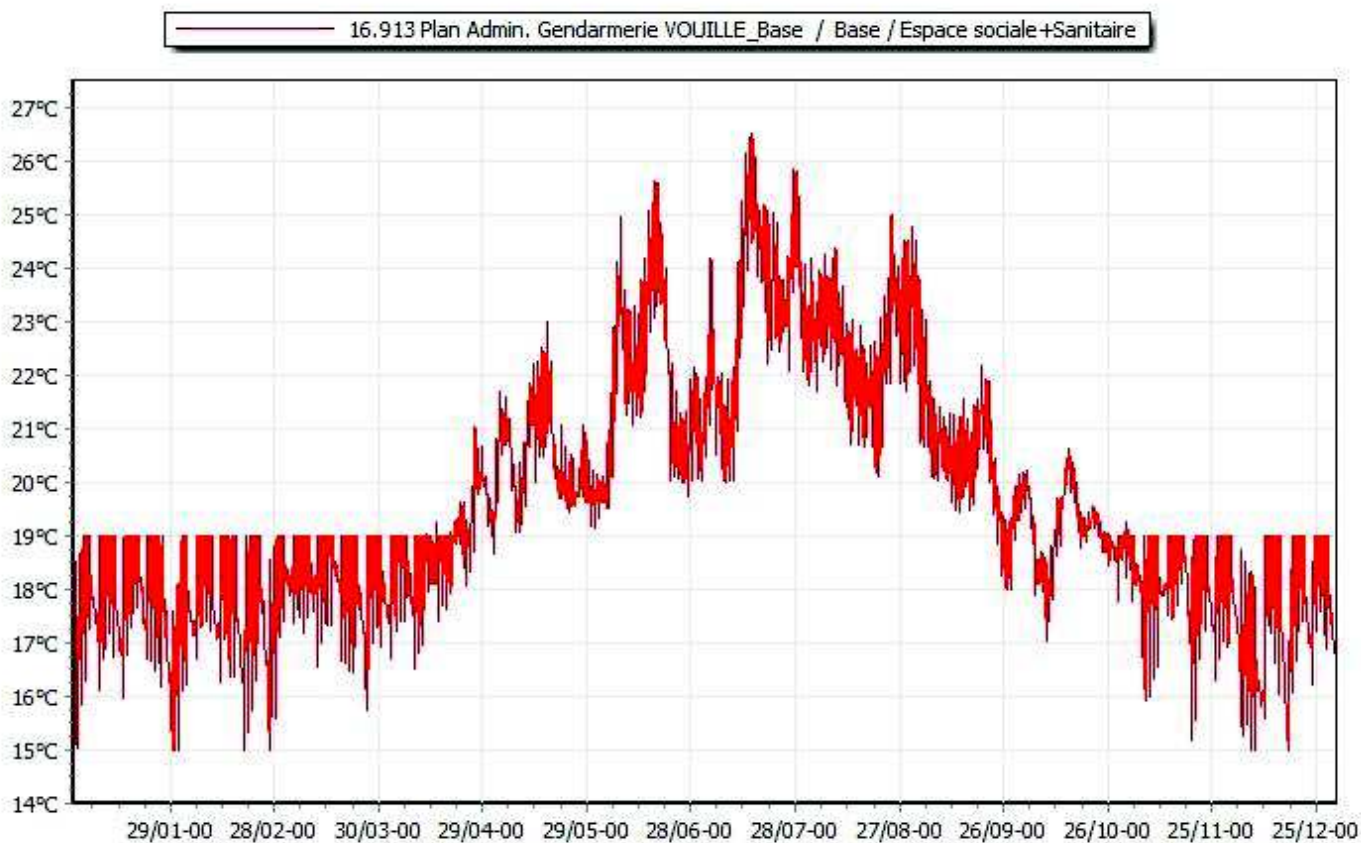
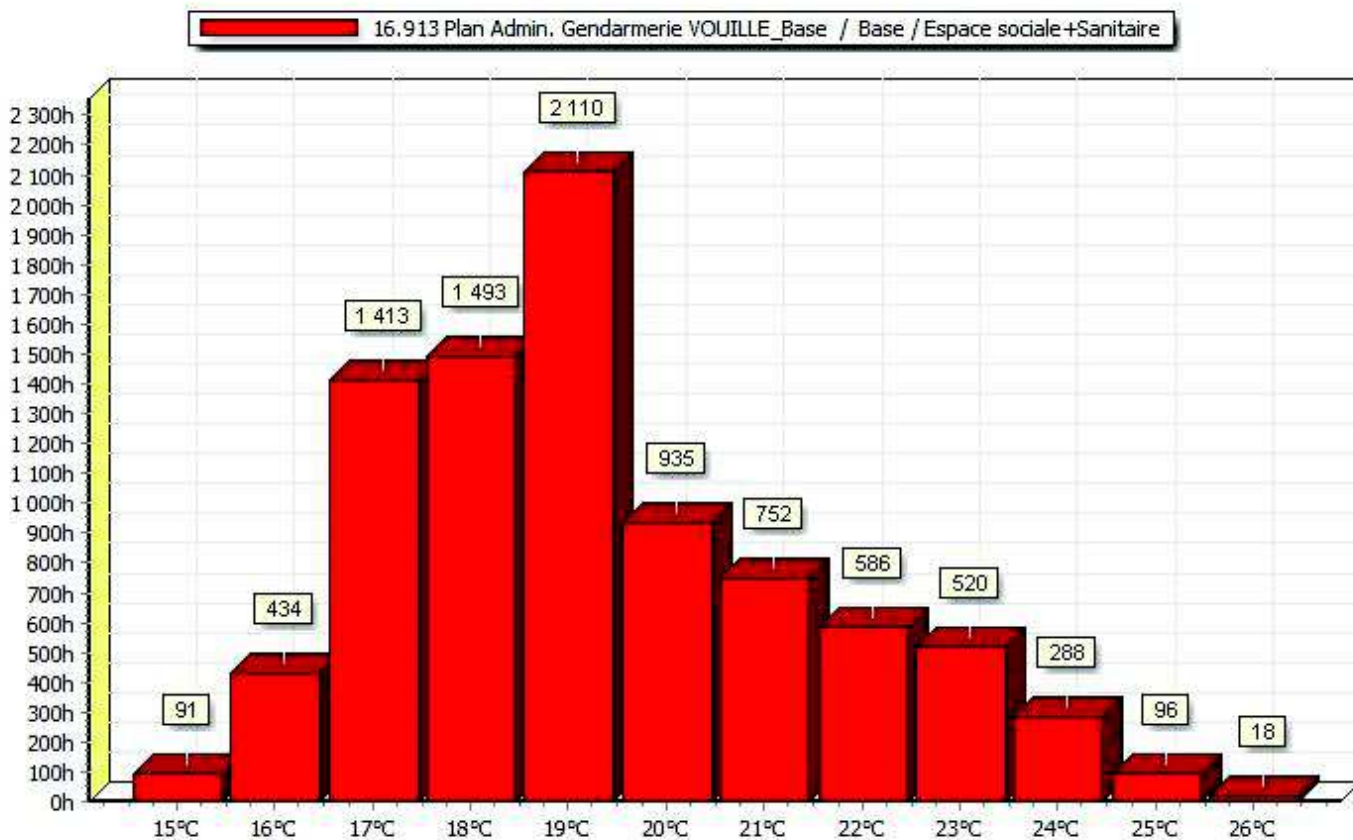
Zone 5 : Bureau Nord

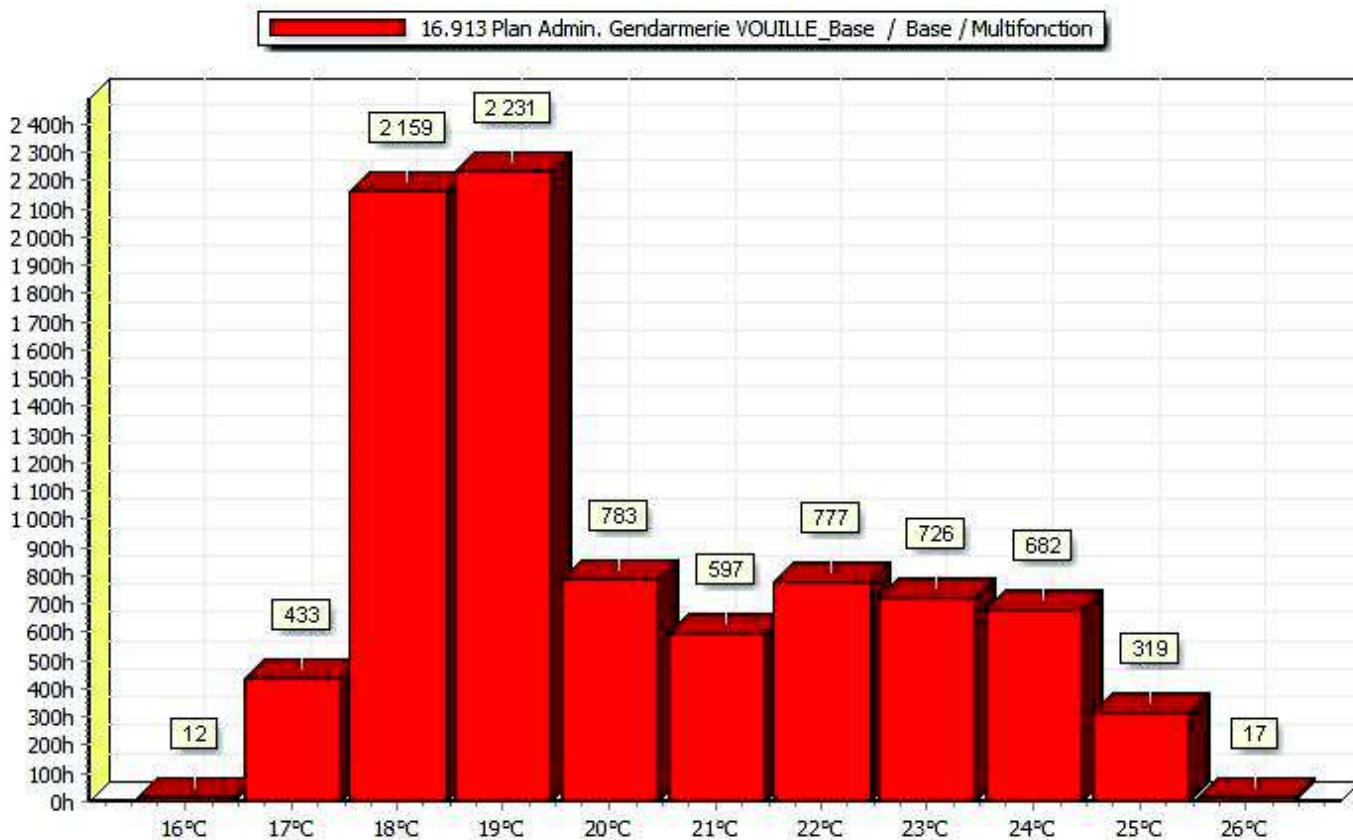
16.913 Plan Admin. Gendarmerie VOUILLE\_Base / Base / Bureau Nord



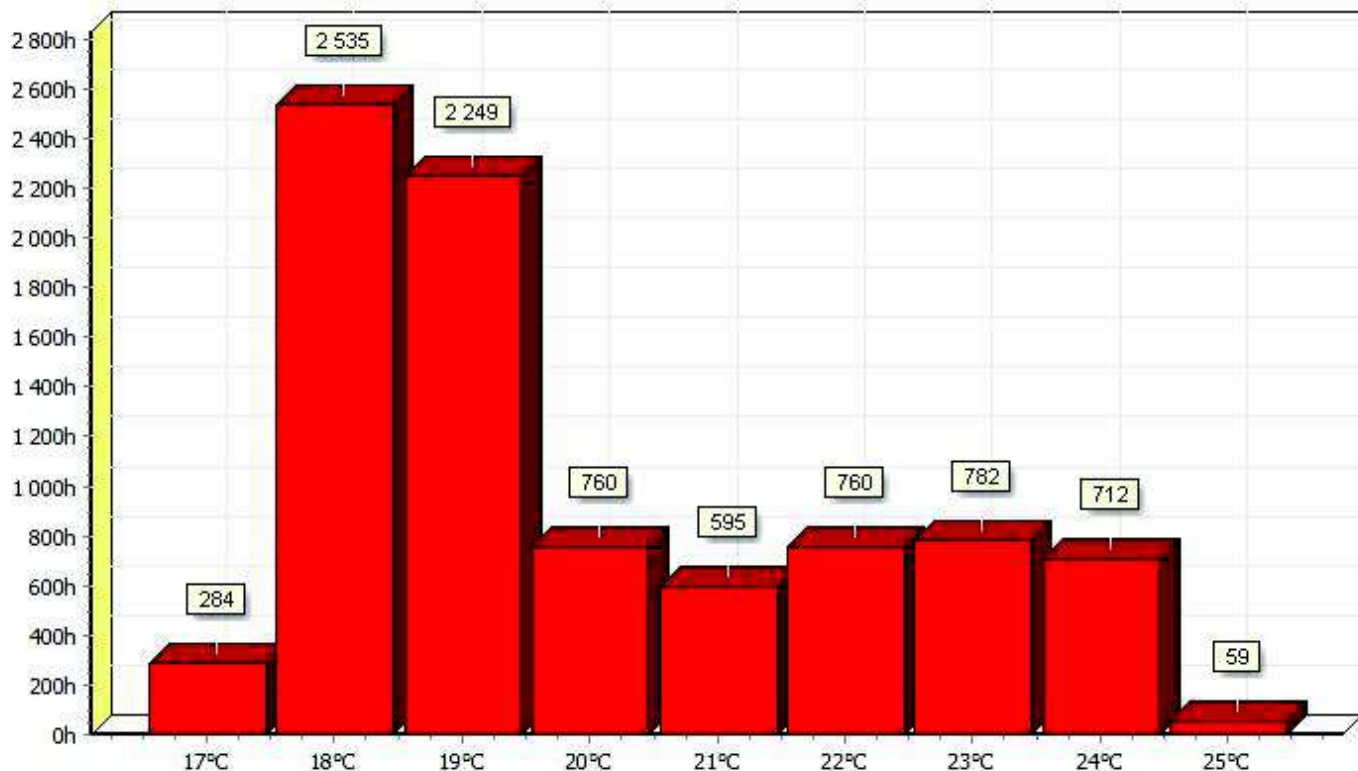
16.913 Plan Admin. Gendarmerie VOUILLE\_Base / Base / Bureau Nord







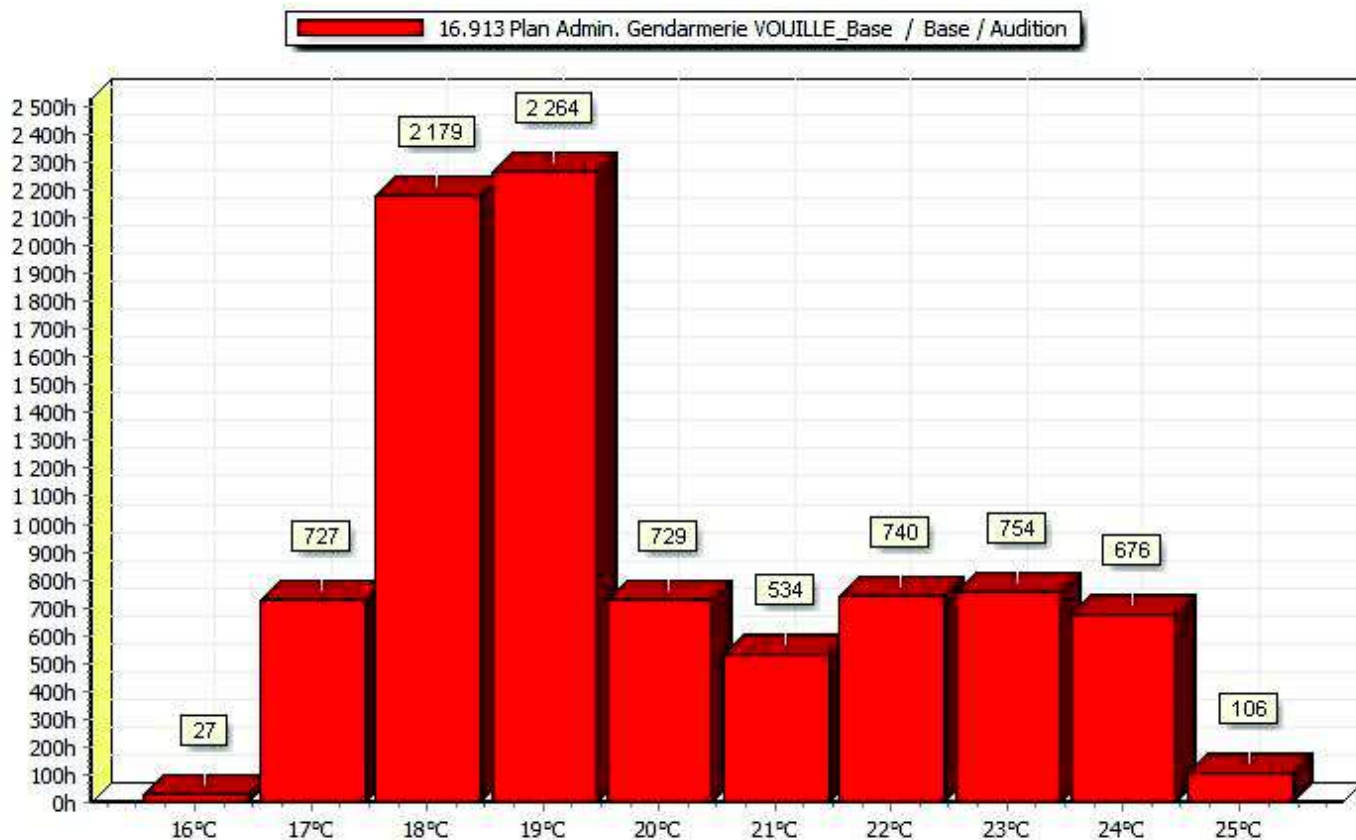
16.913 Plan Admin. Gendarmerie VOUILLE\_Base / Base / Circulation judiciaire



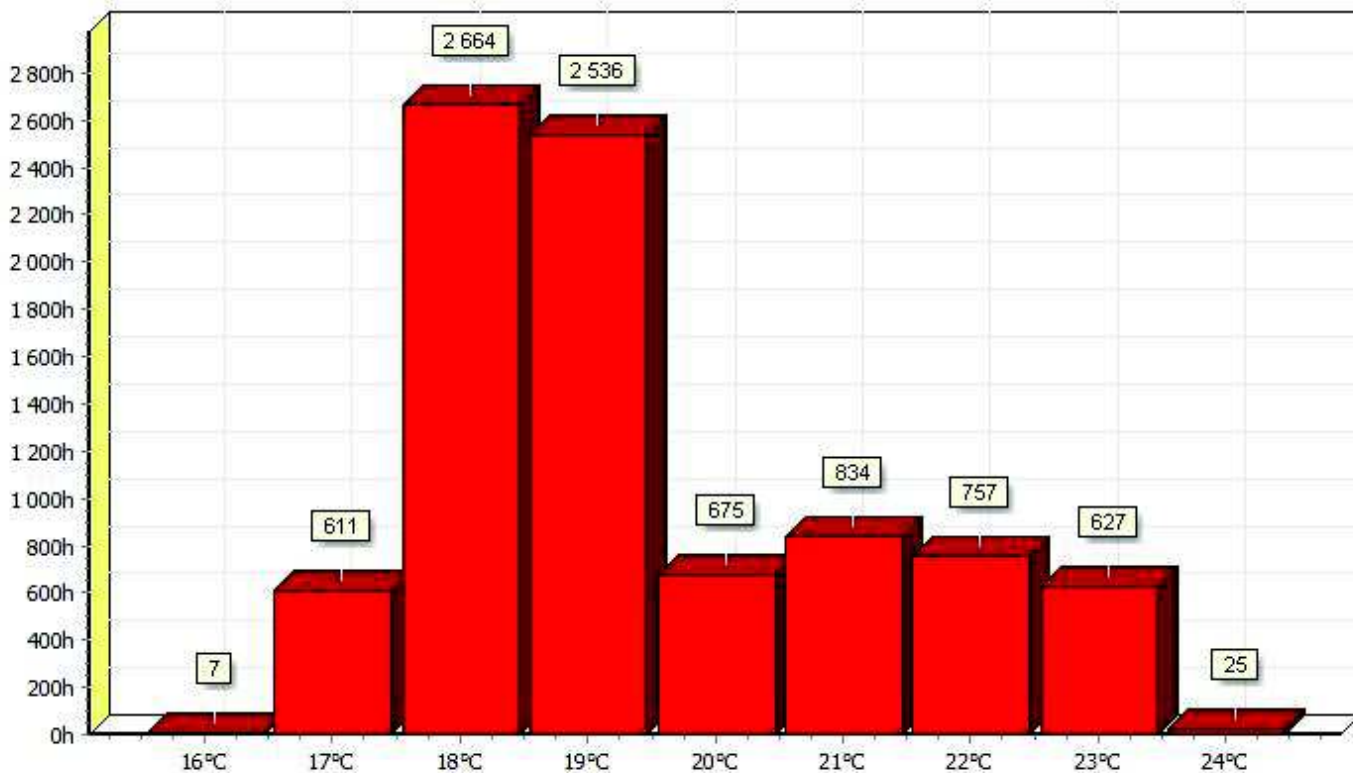
16.913 Plan Admin. Gendarmerie VOUILLE\_Base / Base / Circulation judiciaire



Zone 9 : Audition



16.913 Plan Admin. Gendarmerie VOUILLE\_Base / Base / Chambre sureté



16.913 Plan Admin. Gendarmerie VOUILLE\_Base / Base / Chambre sureté



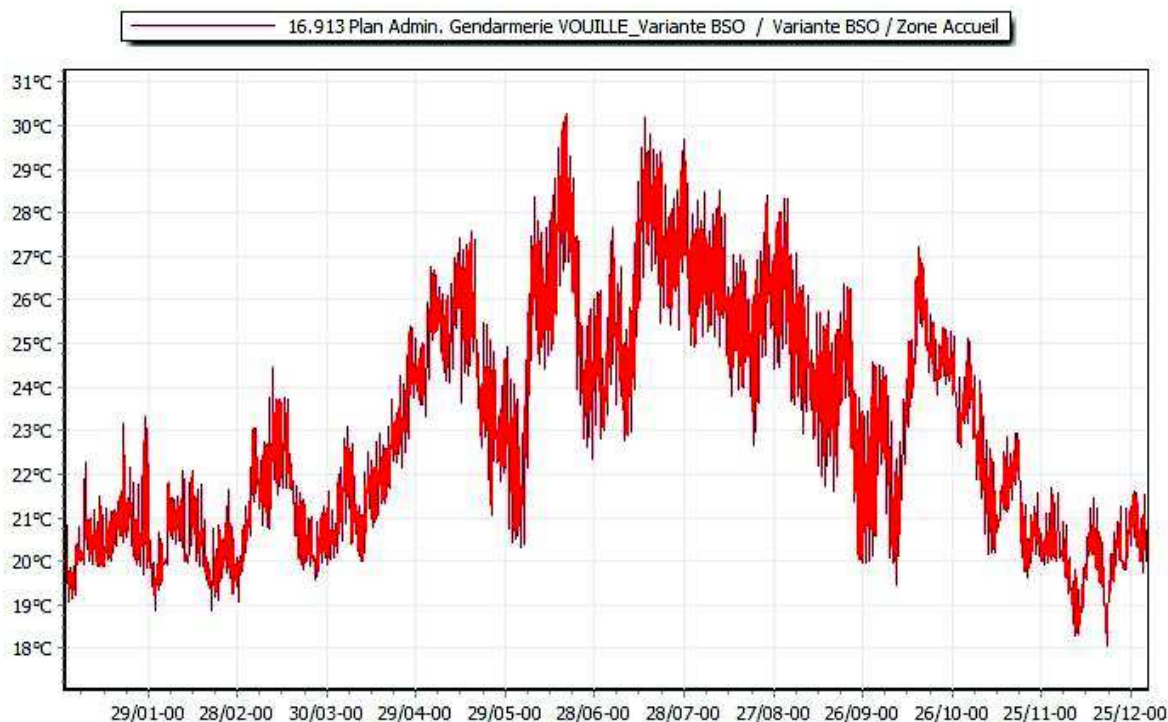
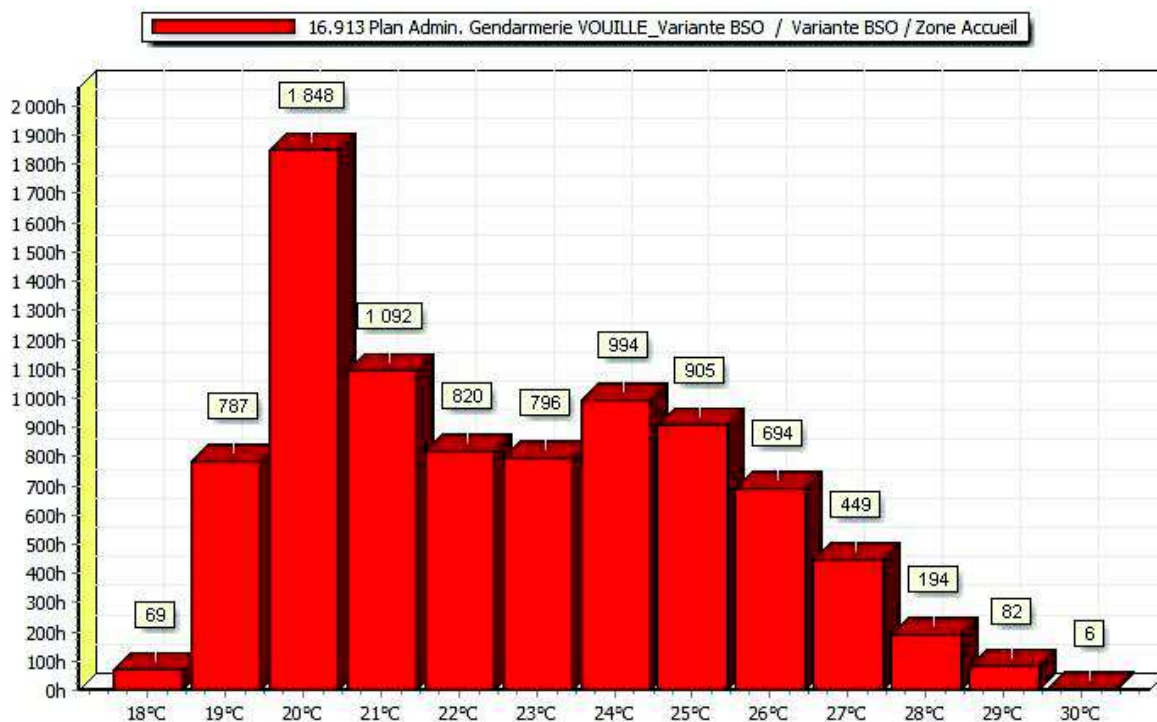
4- SCÉNARIO DE TRAITEMENT DU PHÉNOMÈNE D'INCONFORT

**4.1 Mise en place de brise soleil (Type BSO)**

Afin de limiter l'inconfort détecté dans la zone 1 accueil, il sera prévu la mise en place de store brise soleil type BSO.

Le tableau récapitulatif prenant en compte les stores brises soleil type BSO dans la zone 1 Accueil est le suivant :

| ZONES | DESCRIPTION | Nombre d'heure de dépassement annuel |         |         |         |         | TOTAL |
|-------|-------------|--------------------------------------|---------|---------|---------|---------|-------|
|       |             | 28-29°C                              | 29-30°C | 30-31°C | 31-32°C | 32-33°C |       |
| 1     | Accueil     | 82                                   | 6       | 0       | 0       | 0       | 88    |

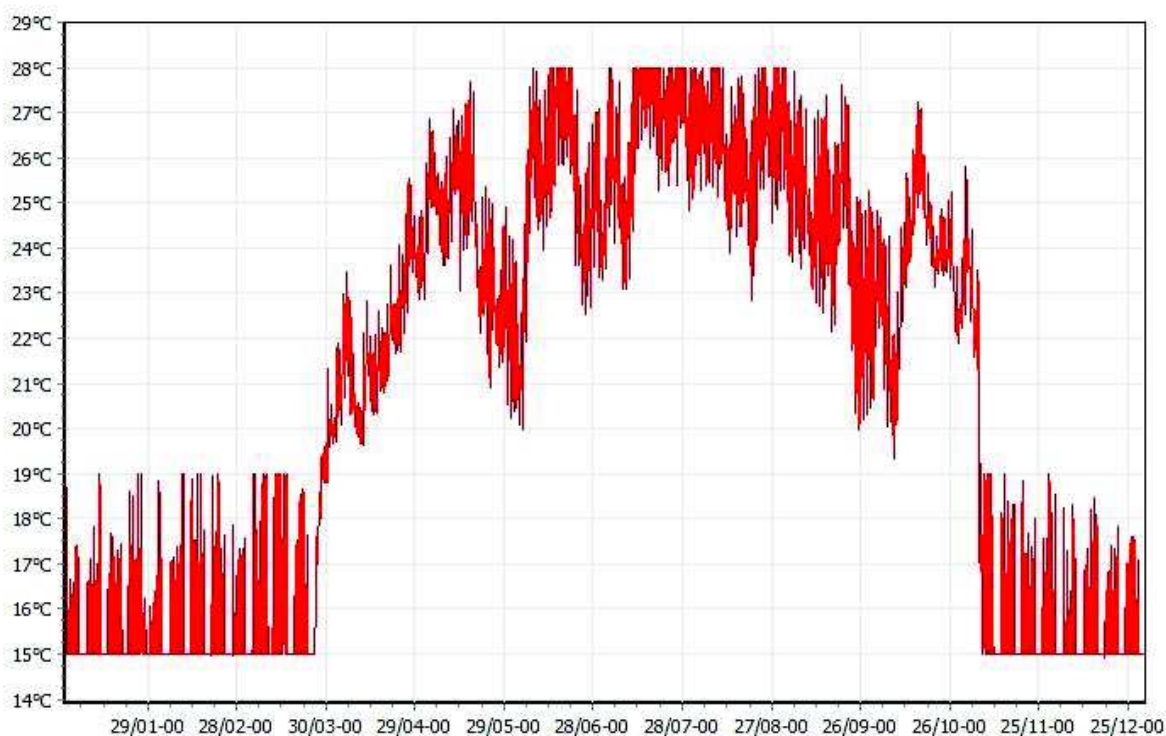
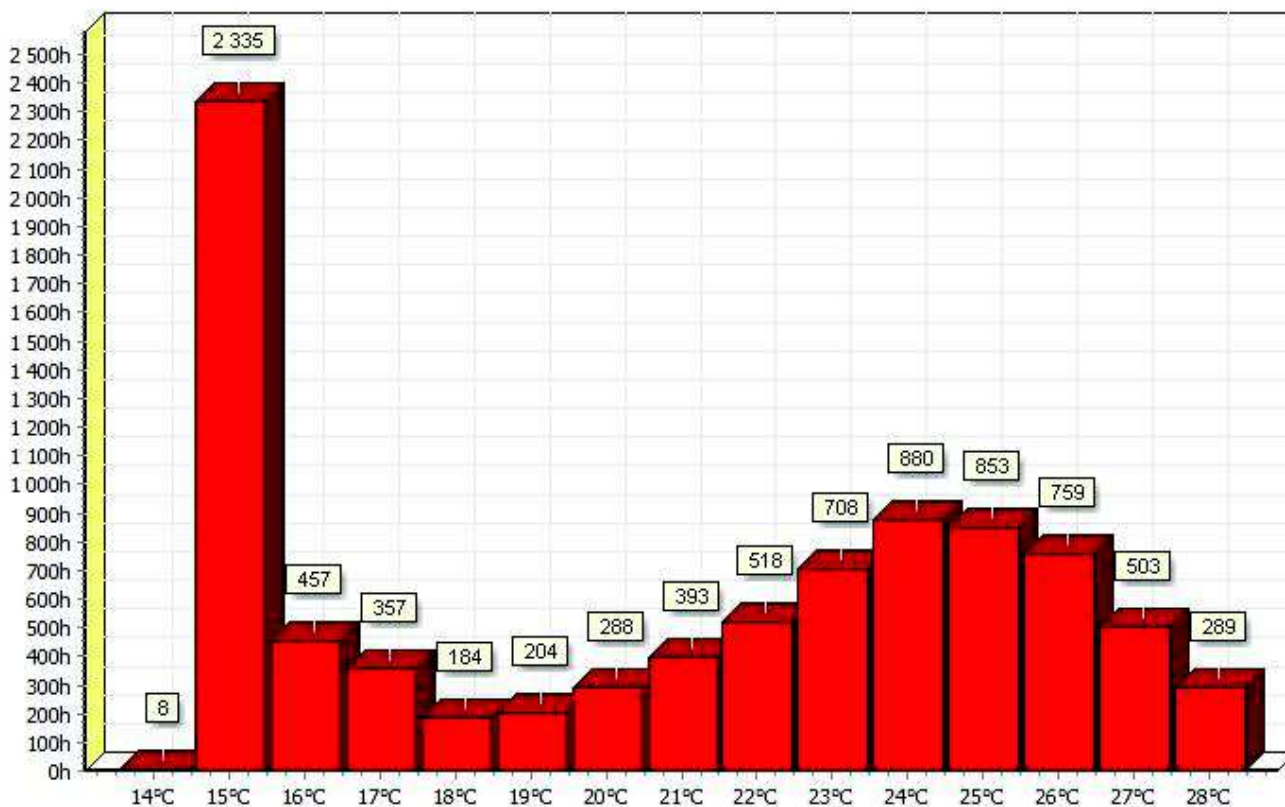




### 4.2 Mise en place d'une unité gainable (Reversible)

Afin de limiter l'inconfort détecté dans la zone 1 accueil, il sera prévu la mise en place d'une unité gainable réversible. A détente directe permettant de chauffer en période hivernal et de rafraîchir en période estivale. Le tableau récapitulatif prenant en compte de l'unité gainable dans la zone 1 Accueil est le suivant :

| ZONES | DESCRIPTION | Nombre d'heure de dépassement annuel |         |         |         |         | TOTAL |
|-------|-------------|--------------------------------------|---------|---------|---------|---------|-------|
|       |             | 28-29°C                              | 29-30°C | 30-31°C | 31-32°C | 32-33°C |       |
| 1     | Accueil     | 0                                    | 0       | 0       | 0       | 0       | 0     |



## **5- CONCLUSION**

La simulation thermique dynamique permet de démontrer des phénomènes de surchauffes en périodes estivales.

Ces phénomènes sont à l'origine de la dégradation du confort d'été et des périodes d'inconfort pour la zone 1 (**Accueil**).

Ces dépassements estimés sont améliorés, à savoir moins de 88 heures par an à plus de 28°C (en tenant compte de la surventilation nocturne pour chaque zone et la mise en place de brise soleil type BSO. Il reste donc une période d'inconfort au niveau de l'accueil.

Au final, avec la mise en place d'une installation de rafraîchissement seulement dans la zone 1 (unité gainable), l'objectif de ne pas dépasser une température intérieure de 28°C est respecté

## **6- ANNEXE**

Plan de repérage des zones :

