

2022

Concept VGNetz



Brice SENDRA
Démét'Air SAS
11/07/2022

Table des matières

I.	Contexte :	2
II.	Le Concept :	2
III.	Objet :	3
IV.	Étude et prestations	3
A.	Phasage :	3
1.	Phase 1 :	4
2.	Phase 2	4
3.	Phase 3	4
B.	Protocole de mesure :	4
1.	Facteurs contrôlés en Phase 1 :	4
2.	Facteurs contrôlés en Phase 2 et 3 :	4
C.	Positionnement des capteurs du système de données	5
D.	Les capteurs :	5
E.	Analyse et rapport :	6

I. Contexte :

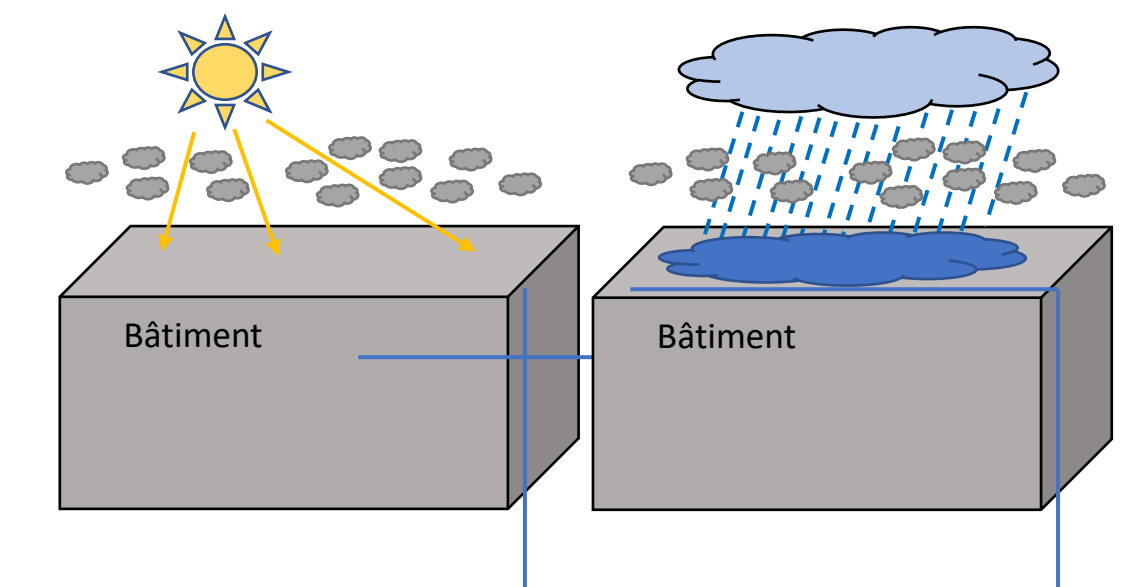
Dans le contexte actuel de changement climatique et de mise en place d'une législation contraignante en matière d'environnement et de décarbonation du bâtiment la Société Démét'Air a fait le choix de proposer à ses clients un protocole de contrôle, de suivi et de gestion des toitures.

La toiture est un élément architectural étudié pour protéger de la pluie et dans une certaine mesure du froid, mais il n'en est généralement rien en ce qui concerne la chaleur. Bien souvent cette toiture et les éléments qu'elle abrite se retrouvent être des caissons concentrateurs de chaleur.

II. Le Concept :

Dans le contexte de réchauffement climatique et de gestion des conséquences induites nous avons pris le parti de prendre le contrepied des démarches actuelles.

En effet notre constat, comme illustré dans le schéma suivant, nos bâtiments ne prennent pas encore en compte l'ensemble des facteurs liés au dérèglement climatique que nous vivons.



Si on analyse les systèmes actuels on ne peut que constater que nos toitures ne sont pas adaptées au maintien de la fraîcheur au sein de nos bâtiments.

Le rayonnement solaire est directement accumulé et redistribué par les matériaux de la toiture à l'ensemble des éléments qui se trouvent sous cette même toiture.

Les bâtiments deviennent des masses présentant une importante inertie diffusant la chaleur.

En outre, les eaux de pluie qui tombent sur cette toiture sont directement redirigées vers des canalisations de collecte emmenant avec elles l'ensemble des éléments qu'elles ont pu transporter.



Notre concept est basé sur la rupture de la chaîne d'inertie thermique par la mise en œuvre d'une végétalisation qui agira à la fois comme rupteur thermique mais également comme :

- Régulateur des points chauds urbains par l'évaporation et l'évaporation des eaux de pluie,
- La filtration et le blocage des particules en suspension par la végétation et les écosystèmes se développant au sein de la végétalisation
- La régulation des flux d'eau de pluie dans nos systèmes de collecte qui ne sont plus adaptés,
- La réduction des quantités d'énergie nécessaire au maintien de température viable au sein des bâtiments selon leurs usages.

Dans un souci de transparence et afin d'apporter une preuve scientifique, nous avons développé une démarche particulière.

Cette démarche est présentée dans les pages suivantes et se base sur une phase de relevé de données brutes et une seconde liée à la mise en œuvre d'une végétalisation et le relevé des données liées à celle-ci.

L'analyse de ces données permettant la mise en évidence et la valorisation de nos travaux.

III. Objet :

Notre objectif est de prendre en compte les contraintes de refroidissement et de mettre en œuvre les solutions nécessaires à réduire la facture énergétique de ce refroidissement.

IV. Étude et prestations

A. Phasage :

La mise en œuvre de cette démarche se déroule autour de 3 grandes phases :

Demet'Air SAS

10 Rue Chambert – 37420 BEAUMONT EN VERON

880 925 987 R.C.S. Tours – Capital 7.500 €

1. Phase 1 :

- Etablissement du protocole de mesure
- Définition des capteurs
- Installation du système de captation des données
- Analyse des données
- Etablissement d'un bilan thermique
- Etablissement de prescriptions

2. Phase 2

- Mise en œuvre des prescriptions
- Analyse des nouvelles données
- Etablissement d'un bilan thermique après mesures correctives
- Plan d'optimisation

3. Phase 3

- Suivi de l'efficacité de l'installation
- Entretien

B. Protocole de mesure :

1. Facteurs contrôlés en Phase 1 :

- Température extérieure
- Température sous toiture
- Température à proximité des unités frigorifiques
- Pluviométrie
- Volumes d'eau de pluie rejetés
- Volume d'eau stocké
- Consommation électrique
- Relevé de « sensation »

2. Facteurs contrôlés en Phase 2 et 3 :

- Température extérieure
- Température interne au substrat
- Température sous toiture
- Température extérieure
- Température sous toiture
- Température à proximité des unités frigorifiques
- Pluviométrie
- Volumes d'eau de pluie rejetés
- Volume d'eau stocké
- Consommation électrique
- Relevé de « sensation »
- Consommation électrique
- Relevé de « sensation »

C. Positionnement des capteurs du système de données

Le système de données VGNetz est basé sur l'utilisation d'un ensemble de capteurs permettant d'établir un diagnostic et un suivi précis du fonctionnement de la toiture étudiée.

Ces capteurs sont répartis sur la structure selon un schéma étudié.

L'ensemble de la structure est subdivisé en sections qui chacune font l'objet de la mise en œuvre de 4 capteurs de température permettant de mesurer le gradient de température entre l'intérieur et l'extérieur du bâtiment étudié.

Les capteurs d'humidités sont positionnés sur le même schéma que les capteurs de température en phase 2 et 3.

Les débitmètres sont placés dans chacune des évacuations d'eau de pluie afin de connaître le volume d'eau collecté durant la phase 1 et le volume d'eau rejeté dans la phase 2 et 3.

En ce qui concerne le capteur de température d'ambiance, le pluviomètre et l'anémomètre ils sont positionnés en un point stratégique au sein d'une cabine météorologique.

Le dernier capteur, le capteur de charge est positionné au point le plus haut de chacune des subdivisions établis.

D. Les capteurs :

L'ensemble des capteurs sont des capteurs dit IoT, nous permettant une remontée permanente d'informations, ainsi qu'une interaction si nécessaire.

Les capteurs de températures permettent de suivre la variation des températures extérieures, celle du substrat de végétalisation, celle de la toiture à proprement dit, la température interne au bâtiment et celle spécifiquement proche des éléments nécessitant un suivi (cellules frigorifiques par exemple).

Ils ont également une fonction de contrôle des incendies en participant à la remontée d'information incohérentes pouvant traduire une montée en température liée au développement de flammes. Ces résultats peuvent directement provoquer une mise en œuvre du système d'arrosage afin de créer une lame d'eau pouvant limiter l'impact d'un incendie.

Les capteurs de d'humidité permettent de suivre l'évolution de l'humidité du substrat et son impact sur la vie des plantes.

Les capteurs de débit d'eau mis en œuvre au sein des descentes d'eau pluviales permettent de quantifier les volumes d'eau descendant des toitures et pouvant être collectés ou rejetés dans les collecteurs prévus à cet effet.

Les capteurs de qualité atmosphérique ont pour rôle de quantifier les différents éléments présents dans l'air et leur variation tout au long de l'année, avant et après la mise en œuvre de notre solution de végétalisation.

Les capteurs de charge permettent de remonter des informations qui après extrapolation permettront de suivre à la fois l'évolution du substrat, de la végétation et l'eau présente sur la toiture. Ils sont une source de données permettant après corrélations d'affiner les éléments et préconisation sur le suivi de la toiture et de son efficacité.

Le pluviomètre est un élément classique de toutes station météo, que nous ne négligerons pas et qui permet d'évaluer les volumes d'eau de pluie tombé.

L'anémomètre fait parti des sources de données à ne pas négligé car il présente un facteur d'assèchement particulièrement important.

E. Analyse et rapport :

La récupération des données sur une période initiale de 3 mois donnera lieu à une analyse et à l'élaboration d'un rapport permettant l'établissement de préconisations et envisager la mise en œuvre d'un système de végétalisation.