

CONCOURS D'INGÉNIEUR 2023

EXTERNE

SPÉCIALITÉ « INGENIERIE, GESTION TECHNIQUE ET ARCHITECTURE »

ÉPREUVE DE NOTE

NOTE OBTENUE : 16.75 / 20

Commune d'Ingéville

21 juin 2023

Note à l'attention du Directeur Général des services techniques

Objet : Note sur la sobriété énergétique assortie de propositions méthodologiques et opérationnelles visant à réduire à court et long termes, les consommations énergétiques d'Ingéville.

Référence :

- Décret BACS du 21 juillet 2020
- Plan de sobriété gouvernemental du 23 juin 2022

En France, deux tiers de notre consommation d'énergie est issue des énergies fossiles. Pour l'essentiel, ces énergies sont utilisées pour le chauffage des bâtiments (gaz) ou pour la mobilité (carburants). Les bâtiments tertiaires, qui représentent l'essentiel du patrimoine des collectivités, et le résidentiel représentent 20 % des émissions de gaz à effet de serre. La réduction de consommation des énergies fossiles représente un enjeu environnemental majeur dans l'objectif d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050.

A cet objectif de long terme vient s'ajouter un contexte énergétique tendu du fait du conflit entre la Russie et l'Ukraine qui impose de réduire rapidement les consommations gaz à l'échelle de l'Europe face à l'arrêt des livraisons de gaz Russe.

Par ailleurs, le secteur de l'électricité est également touché par des tensions en approvisionnement car une partie est produite avec du gaz et qu'à l'échelle de la France, une grande partie du par nucléaire est à l'arrêt pour maintenance.

Il y a donc un enjeu immédiat, qui est celui de passer l'hiver sans coupure de gaz ni d'électricité en réalisant une économie des OTWH.

Nous verrons donc dans un premier temps les enjeux de la sobriété notamment dans le secteur énergétique et dans un deuxième temps les solutions à mettre en œuvre.

I – Définition et enjeux de la sobriété

A – La sobriété une notion à multiple facettes.

La notion de sobriété a des racines anciennes qui se rattache à des termes comme la modération, la tempérance ou bien encore la frugalité.

Son sens amorce un tournant au cours du XXème siècle avec l'émergence d'une critique de la société en perpétuelle croissance.

En 1972, le rapport du Club de Rome alerte déjà sur la nécessité de réduire notre consommation de biens, de services, de ressources énergétiques et matérielles en utilisant le terme de sobriété au sens large.

Ces dernières années, c'est sous le terme de sobriété énergétique que le terme est le plus employé en France notamment via l'association Négawatt qui en donne une définition précise : « une démarche de réduction des consommations superflues s'organisant par une hiérarchisation des besoins qui peut s'exercer au niveau individuel comme s'organiser au niveau collectif ».

Ainsi quatre leviers sont identifiés dans la définition Negawatt :

- La sobriété structurelle (organiser l'espace ou les activités pour favoriser la modération)
- La sobriété dimensionnelle (dimensionner les équipements à leurs conditions d'usage)
- La sobriété d'usage (utiliser les équipements pour réduire leur consommation)
- La sobriété conviviale (mutualisation)

De nombreux éléments de langage liés à la sobriété sont apparus ces dernières années en fonction qu'elle soit abordée de manière institutionnelle (croissance verte, transition énergétique, équité environnementale, etc...), par les entreprises ou les territoires (lowtech, relocalisation, gouvernance participative) ou bien des démarches individuelles (éco-gestes, zéro déchet, frugalité choisie, etc...)

En résumé, bien qu'il n'y ait pas de définition précise de la sobriété, cette notion recouvre à différents degrés et échelles, une modération de la production et des usages énergétiques et matériels.

La sobriété apparaît comme un levier essentiel face aux enjeux climatiques et de consommation des ressources en complément de la recherche d'efficacité.

B – La sobriété, un enjeu important dans un contexte inflationniste et de tension énergétique

Le gouvernement a présenté en octobre 2022 un plan de sobriété énergétique pour répondre aux enjeux à court terme, tout en rappelant les objectifs à long termes. En effet, sur deux ans, l'Etat a pour ambition de réduire 10 % les consommations énergétiques afin de minimiser les coupures d'électricité en hiver et de réduire notre dépendance énergétique aux importations de gaz Russe.

Et à long terme, il s'agit d'entrer dans une logique de sobriété comme principal outil pour atteindre la neutralité carbone en 2050.

L'éclairage public représente le deuxième poste de consommation d'énergie avec 12 % des consommations et 18 % des dépenses. Avec 45 % du parc lumineux ayant plus de 25 ans, l'enjeu financier majeur.

Dans le secteur de l'alimentaire, les collectivités ont bien souvent une cuisine centrale et l'envolée des prix (+10 %) sur les données alimentaires fait peser un risque sur les coûts de fonctionnement. Ces hausses additionnées à celle de l'énergie font que 50 % des communes ont augmenté le tarif de la cantine au détriment des familles.

L'enjeu de sobriété est donc à la fois de répondre à un contexte immédiat lié à la guerre, à un contexte de long terme lié à l'environnement et plus généralement à un enjeu financier.

II – Un plan de sobriété : un outil indispensable pour répondre aux contraintes énergétiques et financières :

A – Des mesures de sobriété énergétique à mettre en place :

De nombreuses actions peuvent être menées rapidement pour réduire la consommation énergétique des collectivités. Dans le secteur du bâtiment, la température du chauffage peut être ramenée à 19°C avec un réducteur à 16° C dans les bâtiments la nuit.

La période de chauffe peut être décalée de 15 jours en début et fin de saison de chauffe.

Au niveau de l'éclairage public, certaines collectivités pratiquent l'extinction de leur éclairage la nuit.

La température dans les locaux sportifs peut être diminuée de 2°C dans les gymnases.

La ventilation des bâtiments peut être arrêtée lorsque cela est possible pendant les périodes d'inoccupation.

Des opérations à plus long terme peuvent être réalisées pour réduire les consommations des bâtiments comme l'isolation des bâtiments et le calorifugeage des réseaux de chauffage.

B – D'autres actions de sobriété peuvent être mises en place :

Au niveau de la consommation d'eau, de nombreuses expériences existent pour économiser cette ressource. Des collectivités réutilisent des eaux traitées pour l'arrosage des golfs ou des stades.

L'eau des piscines peut également être utilisée lorsque celle-ci est rejetée à l'égout, comme c'est le cas dans la ville de Seclin, pour être récupérée et stockée et servir à l'arrosage des espaces verts.

Un autre exemple de sobriété est celui de l'agglomération de Chaton en Champagne qui souhaite réduire sa consommation de papier en mettant à disposition de ses élus une tablette et ainsi dématérialiser les documents.

La mise en œuvre de ces tablettes a été amortie en 4 ans. Toutefois, le bilan environnemental est plus contrasté avec la présence de métaux rares dans les appareils numériques.

En conclusion, la sobriété est un véritable levier d'actions pour permettre la réalisation d'économies sur la consommation énergétique et sur les finances des collectivités.

Si les actions de sobriété peuvent dans la plupart des cas se faire sans investissement notable, il est indispensable pour atteindre l'objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050 et prévoir des investissements conséquents à plus long terme.

Propositions méthodologiques et opérationnelles visant à réduire les consommations énergétiques d'Ingéville

Dans un contexte de tension énergétique sur les approvisionnements en gaz et sur la faible disponibilité du parc nucléaire français, la commune d'Ingéville est particulièrement concernée par la mise en œuvre nécessaire d'actions d'économies d'énergies.

Une commune de 180000 habitants présente un patrimoine bâti conséquent dont les factures énergétiques pèsent lourds sur le budget de fonctionnement.

Ainsi, il est proposé d'établir dans un premier temps un état des lieux énergétique de la commune puis dans un second temps de proposer des solutions opérationnelles à court et long termes.

I – Gouvernance et diagnostic énergétique de la commune

A – Organisation pour la bonne gouvernance du projet

Afin de mener à bien ce projet de réduction des consommations énergétiques, il est nécessaire de mobiliser un certain nombre d'acteurs de la collectivité, c'est pourquoi je propose de travailler un mode projet.

Etant missionné pour être référent « sobriété », j'occuperai la fonction la fonction de chef de projet. Plusieurs COTECH seront constitués en fonction des compétences communales, à savoir éducation, enfance et jeunesse, sport, action culturelle, politique de la ville et les déchets.

Au sein de ces COTECH, seront présents le chef de projet, le responsable bâtiment, le responsable de la maintenance, le responsable en lien avec la compétence du COTECH. Un COPIL constitué du DGS, du DGST, du chef de projet, de l'élu en charge de la compétence concernée décident, arbitrent sur les éléments techniques et financiers des COTECH.

Les COTECH se réuniront tous les deux mois pour suivre l'avancement des actions mises en œuvre.

Le COPIL se réunira une à deux fois par an en fonction des besoins.

B – Etat des lieux énergétiques de la Commune.

Dans un premier temps, je propose de recueillir l'ensemble des données énergétiques de la commune via le suivi énergétique effectué en interne pour établir un panorama des énergies utilisées, leurs répartitions par secteur bâtiminaire (scolaire, enfance, sport, etc...). On établira ainsi un ordre de priorité en fonction de l'impact énergétique des bâtiments.

Pour gagner en efficacité, je propose de s'appuyer sur les données renseignées sur la plateforme OPERAT de l'ADEME dans le cadre du décret tertiaire.

Cet outil est indispensable à consulter car il permet de connaître rapidement la situation énergétique actuelle du bâtiment et ce vers quoi il doit tendre à l'horizon 2030, 2040 et 2050.

En s'appuyant sur la connaissance du patrimoine de la commune, des services bâtiments et maintenance, il est nécessaire de récupérer un listing des équipements techniques et leur ancienneté. On privilégiera ainsi plus facilement le renouvellement du matériel ancien.

Dans le cas où un schéma Directeur Immobilier et Energie aurait été réalisé sur le patrimoine communal, des diagnostics énergétiques auront été réalisés. La présence de préconisation d'amélioration énergétiques à court et moyen termes dans ces rapports, sera précieuse pour gagner en efficacité.

La commune n'ayant pas gardé la compétence éclairage public, il est préconisé de se rapprocher de l'autorité compétente, à priori le syndicat d'énergie du département pour obtenir une cartographie de l'éclairage existant, son taux de vétusté, un bilan de puissance.

Si ce document a été réalisé par le syndicat d'énergie, le schéma directeur en éclairage public de la commune pourrait être une source d'action à mettre en œuvre rapidement et à plus long terme.

II – Propositions opérationnelles

A – Actions à mener à court terme.

A partir de données récoltées en phase diagnostics, je propose d'établir un plan d'actions à mettre en œuvre dans un délai court :

- Abaissement de la température à 19°C dans les bâtiments communaux à l'exception des crèches où la température sera maintenue à 20°C pour s'adapter à la mobilité des enfants proche du sol.
- En période d'inoccupation, la température sera descendue à 16°C et à 8°C lorsque l'inoccupation du site est au-delà de 48h00.
- Coupure de la ventilation 1 heure après la fin d'occupation des sites avec remise en marche 1 heure avant le début d'occupation du site afin de garantir un air hygienique.
- Abaissement de la température des ballons ECS à 55°C pour ne pas avoir un stockage d'eau surchauffé et en même temps éviter le développement de légionnelles.
- Arrêt des bouclages ECS permettant d'amener de l'eau chaude à toute heure instantanément dans les équipements sportifs lorsque l'équipement est inoccupé.
- Réglage des détecteurs de présence dans les circulations sur des temporisations courtes (inférieur à 2 minutes) afin que l'éclairage ne soit pas tout le temps allumé.
- Suppression des joints d'eau chaude sauf là où le besoin est indispensable.
- Identifier les locaux inoccupés ou faiblement occupé pour mutualiser des espaces et ainsi fermer certains sites et ainsi ne plus les chauffer.
- Favoriser la fermeture de certains bâtiments par la prise de congés d'une part importante du personnel devant rester présent pour nécessité de service sera relocalisé dans d'autres bâtiments communaux ou bien pourra télétravailler.
- Au niveau de l'éclairage public, je propose de mettre en place l'extinction nocturne de l'éclairage public dans les secteurs de la commune où il n'y en a pas. Une réduction de la période d'allumage est nécessaire pour les secteurs déjà concerné par de l'extinction.

Afin de sensibiliser aux enjeux climatiques et à la nécessité de réduire nos consommations d'énergies, des ateliers fresque du climat peuvent être organisés avec des associations citoyennes en lien avec cette thématique auprès du personnel communal.

Je recommande que l'ensemble des responsables suivent cette formation.

Cela nécessitera du temps agent, c'est pourquoi il est nécessaire de coordonner cette action avec le service des ressources humaines.

Par ailleurs, afin de faire adhérer un maximum d'agents à la nécessité de sobriété, il est proposé de présenter le plan de sobriété dans le détail aux agents volontaires afin qu'il soit désigné Ambassadeur du climat ou sobriété et son aide à relayer au sein des différents services les actions à mener, ou les bonnes pratiques à avoir.

La mise en œuvre d'un plan de sobriété énergétique nécessite des supports de communication qui doivent faciliter la compréhension des enjeux et des actions réalisables à l'échelle de l'individu. C'est pourquoi, je m'appuierai sur le service communication pour développer des médias.

Des campagnes d'affichage seront organisées sur les panneaux de la ville pour engager les usagers des bâtiments communaux et plus généralement les citoyens à la sobriété énergétique.

Enfin, des petites opérations à investissement très faible avec des retours sur investissement inférieure à 2 ans peuvent être mises en œuvre tels que le calorifugeage des réseaux de chauffage, l'isolation des ballons de stockage ECS.

B – Des actions de maîtrise de l'énergie nécessitant des investissements.

Dans le cas où la commune a réalisé un SDIE, un PPI a été chiffré et planifié pour organiser la rénovation énergétique du bâti.

Le décret tertiaire s'appliquant sur le patrimoine tertiaire de plus de 1000m², il s'impose à notre collectivité de réaliser d'important investissement pour atteindre les objectifs fixés par ce décret de -40 %, - 50 %, et 60 % à l'horizon 20230, 2040 et 2050.

Le SDIE doit permettre d'identifier les bâtiments sous utilisés, ceux qui peuvent être mutualisés, détruits ou vendus. Cet état des lieux est un outil d'aide à la décision qui doit permettre de rationaliser des dépenses d'investissement notamment dans le secteur de la rénovation énergétique.

Je propose une liste d'actions nécessitant des investissements à moyen et à long termes :

- Mettre en place des destratificateurs d'air dans les équipements sportifs afin de faire redescendre l'air chaud vers le bas ce qui permet de diminuer entre 15 et 20 % la consommation de chauffage.
- Rénovation de l'éclairage intérieur par un éclairage à led basse luminance permettant de réduire entre 2 et 4 la puissance installée.
- Rénovation thermique des bâtiments les plus énergivores dans un premier temps (toiture, murs, menuiseries) ainsi qu'à minima l'isolation des toitures des autres bâtiments.

Au niveau de l'éclairage public, je préconise de renouveler ou supprimer en fonction des enjeux de la zone concernée, l'éclairage public par des lanternes leds permettant de réduire de près de 40 % la consommation des mâts les plus anciens.

La mise en place d'armoire avec horloge astronomique permettrait d'optimiser l'allumage et l'extinction de l'éclairage puisque ces horloges suivent la course du soleil.

Enfin, afin de piloter le plus efficacement le patrimoine bâti et ses équipements il est nécessaire et déjà obligatoire dans le cadre du décret BACS d'installer des systèmes de gestion technique du bâtiment. Les bâtiments ayant une chaudière de plus de 290 kw sont soumis à cette obligation dès 2024 et à partir de 2027 pour les installations de chauffage de plus de 70 kw.

Ces systèmes de GTB peuvent être connectés à une supervision, plateforme qui permet de visualiser sur une même interface l'ensemble de ses sites et équipements. La régulation du GTB permet ainsi de piloter les équipements de CVC, éclairage, auxiliaires, etc... et envoie des alertes lorsque des systèmes dysfonctionnement ou lors de dérives de consommation énergétique. C'est un outil essentiel de la sobriété énergétique.

C – Des moyens financiers conséquents à mobiliser :

Les investissements à consentir dans une démarche de sobriété énergétique peuvent être relativement faibles dans un premier temps.

Toutefois, pour réaliser des économies d'énergie conséquentes, des investissements importants sont à prévoir.

Il existe un certain nombre de financement pour aider les investissements liés aux économies d'énergie. Ainsi votre collectivité pourra valoriser les certificats d'économies d'énergies sur ses opérations d'isolation, menuiseries, éclairage, ventilation et GTB.

L'adhésion à un groupement régional pour le dépôt des CEE permet de mieux valoriser monétairement ces derniers.

Le DSIL Fonds vert peut également être sollicité. Cette aide de l'État finance les actions d'économies d'énergies.

Le programme ACTEE permet de cofinancer des études énergétiques, ou une AMO sur une opération de rénovation thermique.

Lorsqu'une opération de rénovation présente un intérêt patrimonial, tel qu'un bâtiment classé aux monuments historiques, des fonds peuvent être alloués par la DRAC.

Il faudra également se rapprocher de l'EPCI de notre territoire car il existe peut-être un fonds de concours permettant d'avoir des aides sur la réhabilitation énergétique des bâtiments communaux.

La recherche de subvention devra être menée par une personne au sein de la collectivité ou bien il faudra s'appuyer sur l'EPCI. La valorisation des CEE pourra être effectuée par mes soins.

En conclusion, il est rassurant de voir qu'un panel important de solutions techniques existent pour réduire nos consommations énergétiques. Si dans un premier temps des actions de sobriété peuvent être menées sans trop d'investissement, du temps humain important au niveau des agents mobilisés est à prévoir.

Il faut, enfin, envisager d'importants investissements, notamment de rénovation énergétique, sur plusieurs mandats pour aller au-delà de la sobriété et ainsi gagner en efficacité énergétique.