V 20231106

**Pilotage stratégique et opérationnel des bâtiments**

**Synthèse kWh-Euros-TCO2e**

L’adjoint au maire délégué à la transition écologique et énergétique et la directrice de projet transition ont posé la question de l’optimisation du schéma directeur investissement énergie (SDIE) sous le double angle de l’énergie et donc des coûts et revenus financiers d’une part, tel qu’il a été réalisé par les services compétents et d’autres part le bilan (territorial) des émissions de gaz à effet de serre, tel qu’elles ont été évaluées par un prestataire extérieur (scope 1-2-3 partiel).

Pour l’un et l’autre, le périmètre retenu est celui des biens détenus par la commune et des services rendus à la population.

La présente note présente l’analyse du président d’Agirlocal et propose des éléments de stratégie globale comme opérationnels dans les 3 dimensions kWh-euros-TCO2e.

Les 4 tableurs finalement proposés esquissent un cahier des charges fonctionnel de la base de données à créer.

**1-Les données et documents disponibles**

Le SDIE est le résultat d’une analyse détaillée, faite par les services, du parc détenu par la commune. Il permet de tracer un chemin optimisé sous l’angle de la dépense d’énergie du parc (chauffage, eau chaude sanitaire et électricité) mais aussi celui des grosses réparations à effectuer dans la continuité du service public et pour le bien être des usagers, des écoles notamment.

Pour ce qui relève de la question posée, on y trouve les surfaces par bâtiments, la nature des énergies de chauffage, les kwh annuels consommés et leur variation sur certaines années (changement d’instruments de mesure, impact COVID du renouvellement d’air…) ; mais aussi la nature des toitures, par exemple.

Par contre on n’y trouve pas les coûts des énergies ni les données de l’Hôtel de ville.

Le bilan carbone fait par les services présente les émissions analysées en 4 postes : consommations d’énergie (scope1-2), déplacements (scope1 et 3 pour domicile-travail), les intrants (scope 3) et les immobilisations (scope 3). Les coûts des énergies sont identifiés

**2- Analyse sur la base des documents disponibles**

L’analyse ci-après considère tout bâtiment comme un pôle générateur de kWh-euros-TCO2e mais aussi de déplacements de personnes et de marchandises dans une approche systémique.

En l’état le SDIE et le bilan carbone ne sont pas coordonnés.

Un seul tableau plus synthétique que la somme des deux analyses permettrait à la main droite de ne pas ignorer ce que fait la main gauche ; tant pour une vue stratégique qu’opérationnelle des mêmes objets et services qui sont générateurs de consommation d’énergies, de coûts et d’émissions carbone.

Un tableur a permis une première approche, centrée sur l’immobilier.

Des tris dans les 3 dimensions kWh-Euros-TCO2e des bâtiments ont pu être faits. Voir ci-après.

Des données manquent. Ainsi le SDIE n’inclut pas les investissements et les grosses réparations effectuées au fil des ans pour un patrimoine dont l’investissement initial n’est souvent toujours pas amorti. Le volet amortissement des investissements, en euros, n’est donc pas connu.

Ce travail effectué, la mesure en coût global des investissements à venir est nécessaire : investissement initial plus investissements ajoutés au fil de l’eau plus coûts de fonctionnement sur la durée de vie estimée, en euros constants. Elle devrait permettre des arbitrages plus éclairés, en particulier en mode grosses réparations-investissement/gain en fonctionnement.

D’où un tableur par bâtiment permettant de gérer les données spécifiques de chaque bâtiment ou groupe de bâtiments.

En mode opérationnel, cette nécessaire approche par bâtiment mérite d’être élargie à une approche par type de travaux :

* Ainsi, traiter toutes les toitures terrasses non isolées quel que soit le bâtiment mérite d’être évalué, non seulement en termes d’économie d’échelle investissement mais aussi en termes financiers et carbone : a priori 25% des kWh, des coûts et du carbone s’échappent par les toitures non ou peu isolées. La capacité d’organiser de la production photovoltaïque sur les toits-terrasses, réductrice des coûts d’électricité ajoute de l’intérêt à cette analyse.
* De même une régulation du chauffage du parc en prise sur les horaires d’usages peut optimiser les dépenses de fonctionnement. En particulier si les utilisateurs connaissent les conséquences de leurs décisions sur place.
* Enfin le renouvellement d’air « Covid » et le surcoût qu’il entraîne devrait être mis en relation avec l’installation d’une ventilation simple flux humide.

Le bilan carbone est présenté sous une forme qui ne permet pas non plus une approche systémique des objets et services générateurs. Une nouvelle présentation d’une partie des mêmes données dans un tableau analogue à celui du SDIE permet là aussi de saisir le coût global carbone des objets et services émetteurs.

Même si l’amortissement carbone est très faible, il n’est pas nul sur 30 ans : 40% sur un siècle soit 12% sur 30 ans ; 20% d’amortissement en théorie pour l’école des plants mais construite en bois et donc probablement à zéro carbone sur le volet investissement. Il ne peut être assimilé pour autant à l’amortissement financier : 100% sur 30 à 50 ans.

Ce bilan carbone a un défaut (courant) : il ne prend pas en compte la balance carbone c’est à dire le carbone importé avec les objet et prestations de service pour la réalisation des investissements et des services. C’est pourquoi le tableur à la commune Agirlocal a été pris pour référence. A noter que sur l’agglomération, le tableur approche celui du bet retenu à 5% près.

L’évaluation à venir des émissions des investissements et grosses réparations sous cet angle peut conduire à d’autres choix. Exemple type : une isolation thermique par l’extérieur réalisée en chanvre produit en France, voire en Île de France, voire dans le Vexin (assolement triennal).

Cette question débouche sur le périmètre à travailler et ce dans plusieurs dimensions.

* L’utilisation du carton pour isoler les terrasses, a priori surprenante, a plusieurs intérêts : elle permet d’isoler comme le polystyrène, sans surcharge, laissant ainsi la capacité de surcharge au photovoltaïque ; elle permet de stocker du carbone plutôt qu’en émettre ; elle permet de créer un atelier pour personnes handicapées pour fabriquer les plaques de carton selon un processus industriel qui a reçu la médaille d’or de l’innovation du BTP. Dans un premier temps, les plaques peuvent venir de l’usine de Saint Nazaire.
* La coopération avec d’autres communes est susceptible de générer d’autres économies d’échelle mais aussi de générer des emplois : un plan chanvre CACP-PNR Vexin comme il en existe un (de fait) en Seine et Marne, opérationnel depuis une quinzaine d’années, aboutissant à des productions croissantes et diversifiées ; et ce avec un tissu d’entreprises artisanales qui s’y sont mises.
* L’effet de levier sur le territoire mérite d’être organisé.

Les prestataires présents sur le territoire pour répondre aux investissements SDIE-bilan carbone peuvent être mis en exergue pour les besoins des entreprises d’une part et des particuliers de l’autre. Ce point demande un développement : quel support technique, avec qui, financé comment.

A minima, la reproduction de la coopérative carbone de La Rochelle y répond partiellement et apparaît le plus efficace. Agirlocal œuvre en ce sens.

L’appel à des solutions recueillies, évaluées et mises en vitrine par Agirlocal fait gagner du temps et de l’argent. Energie Sprong par exemple.

Le résultat de l’appel d’offre européen qui nous a placé 4ème sur 30 au niveau européen est une autre piste, à poursuivre.

L’ensemble de ces actions demande un pilotage stratégique pour la prise de décision et opérationnel pour leur mise en oeuvre.

**3- Mise en cohérence SDIE-Bilan carbone et propositions**

La mise en cohérence SDIE-Bilan carbone a permis une première approche dans les 3 dimensions kWh-euros-TCO2e ; même si des données restent à préciser, compléter et des outils complémentaires construits.

Il ressort dans un premier temps le choix à faire entre moyenne triennale et année de référence. Il paraît utile de se référer à une année de référence à degrés jours constants, la même que l’année des euros constants choisis. 2019 est la dernière année « stable » avant le covid et la guerre à l’Ukraine. Elle est recommandée.

Les couts d’investissements, la balance carbone doivent être réintroduits pour une vision stratégique éclairée. Cf coût global ci-avant et le tableur carbone de Cergy : *Île-de-France-Cergy V2019-tableur-bleu-émissions-CO2e-à-la-commune*

A noter qu’un double compte semble avoir été fait sur le GS des Genottes.(élémentaire et maternelle), à vérifier.

A ce stade d’analyse, les données SDIE complétées permettent néanmoins des traitements complets.

Cet outil tel que construit à ce stade, permet des tris par gisement décroissant kWH-euros-TCO2e : ils donnent des résultats très proches : 37 bâtiments pèsent plus des deux tiers des consommations d’énergie, des couts et des émissions (72-73%). Ces 37 bâtiments sont le cœur de cible. Voir tableur (***20230607 SDIE-BC 37 kwh-euros-TCO2e***).

Au-delà, l’intérêt d’une démarche de mutualisation type toitures terrasses isolées et équipées de photovoltaïque (ou pas), a été explorée, au ratio ; Cette simulation donne une indication forte : 10,2 (isolation) plus 9,2 (photovoltaïque) millions d'investissements permettent d'économiser 1,9 millions /an hors augmentation du prix des énergies, avec un Temps de Retour sur Investissement (TRI) de 10,2 ans ; et ce sur les seules toitures terrasses, indépendamment de l'isolation des autres bâtiments et des productions photovoltaïques des toitures pentues. Le solde des émissions carbone des travaux (émis moins stockés) a un TRI carbone inférieur à 2 ans.

Afin de comparer le scénario des bâtiments priorisés, dit fil de l’eau avec la proposition terrasse, un calcul approximatif a été fait de ce scénario fil de l’eau. Le scénario terrasses alors été complété successivement d’un objectif 85kWh/m2 sur les bâtiments sélectionnés, puis de l’ajout des priorisés ainsi encore manquants, puis des bâtiments à changement de chaudière impératif. Le récapitulatif donne une idée de la comparaison des scénarios terrasses et total. Voir ***20230724 scénario bâtiments prioritaires-terrasses.***

A noter que les compléments à réaliser pour travailler en coût global dans les 3 dimensions kWh-euros-TCO2e ne vont pas changer l’analyse du volet kWh mais bien les deux autres.

L’indicateur kgCO2 réduit à l’euro investi ou dépensé pourra alors être calculé et l’ordre optimal déterminé sous l’angle kWh-Euros-TCO2e.

Dans un deuxième temps et sur un périmètre complété, un cadre de comptabilité analytique issu de ce travail permettra un pilotage stratégique et un suivi des retours sur investissement de cette démarche transition : voir ***20230508 tableur schéma de pilotage des actions*** et ***20230508 tableur type compta analytique par bâtiment***. Les économies dégagées pourront être réinvesties dans des investissements.

**4- Récapitulatif**

* La présentation faite aux services le 6-11-2023 synthétise le présent travail. ***20230725 éléments présentation Cergy.ppt ;*** Cf la note *20230623 Cergy Optimiser le schéma directeur investissement kwh-Euros-TCO2e*
* Les 4 tableurs construits au fil de ce travail répondent chacun à une fonction. Incomplets voir esquissés, **ils identifient les fonctions, cadres et données bâtiments nécessaires, à loger dans une base de données**.

De l’identification de la cible au pilotage stratégique et opérationnel :

* L’identification de **la cible prioritaire** (les 37 bâtiments) et son évolution dans le temps est assurée par *20230607 SDIE-BC 37 kwh-euros-TCO2e*
* Le rassemblement des **données nécessaires à la préparation des décisions** par bâtiment est assuré par *20230508 tableur type compta analytique par bâtiment*
* L’élaboration des **scénarios préparant la prise de décision** est assurée par *20230622 scénario mixte Terrasses-bâtiments prioritaires*
* Le **pilotage stratégique et opérationnel** est assuré par *20230508 V3 tableur schéma de pilotage des actions.*

Jean-Michel Vincent

 [www.agirlocal.org](http://www.agirlocal.org)

PJ

20230725 éléments présentation Cergy (ppt le 6-11-2023)

Note détaillée (4pages) *20230623 Cergy Optimiser le schéma directeur investissement kwh-Euros-TCO2e*

*20230607 SDIE-BC 37 kwh-euros-TCO2e*

*20230508 tableur type compta analytique par bâtiment*

*20230622 scénario mixte Terrasses-bâtiments prioritaires*

*20230508 tableur schéma de pilotage des actions*

*Compléments : Ile-de-France-Cergy V2019-tableur-bleu-émissions-CO2e-à-la-commune*