



La stratégie de transition énergétique de la Collectivité Européenne d'Alsace et sa déclinaison opérationnelle

Conférence Technique Territoriale-CEREMA
Metz le 14/11/2023

1. Présentation de la CeA
2. Stratégie de la CeA en matière de MDE (Maîtrise de l'Énergie) et de TEE (Transition Énergétique et Ecologique)
« 30 Engagements pour 2030 »
3. Patrimoine bâti de la CeA
4. Exemples de déclinaisons opérationnelles de la stratégie de la CeA
5. Conclusion



1. Présentation de la CeA

1. Présentation de la CeA

- Une Collectivité jeune, issue de la fusion des CD67 et CD68, au 1^{er} janvier 2021
- Dispose des compétences traditionnelles des départements, augmentées de compétences particulières, notamment :
 - Le bilinguisme
 - La coopération transfrontalière
- Un effectif de + de 6.000 agents
- Un budget de + de 2 Mia €

2. Stratégie de la CeA en matière de MDE (Maîtrise de l'Énergie) et TEE (Transition Énergétique et Ecologique)

« 30 Engagements pour 2030 »

2.1 Feuille de route de notre action sur le patrimoine bâti

1. Engagement N°1 : -40% de consommation énergétique entre 2010 et 2030 (cf Décret Tertiaire)
2. Engagement N°2 : 50% d'EnR dans notre mix énergétique en 2030
3. Engagement N°4 : Développer l'énergie photovoltaïque sur le patrimoine bâti
4. Engagement N°21 : Connecter le patrimoine bâti à des RCU (Réseau de Chaleur Urbain)

2.2 Les moyens mis en œuvre

1. Une AP (Autorisation de Programme) de 17 Mio€ pour le plan PV
2. Une subvention DSID (Dotation de Soutien à l'Investissement Départemental) de 6,5 Mio€
3. Un effectif dédié de 9 agents au sein du SEQA (Service Energie & Qualité de l'Air)
4. Un travail en transversalité entre les différents services de la DIMG (Direction de l'Immobilier et des Moyens Généraux)

2.3 Une organisation managériale spécifique

1. Un Comité de Pilotage politique dirigé par une Elue-Mme Catherine GRAEF-ECKERT-Vice Présidente de la CeA
2. Un Comité Technique dirigé par le DGS
3. Un binôme Elu/Agent référent, clairement identifié, pour chacun des engagements
4. Ces instances, assurant le coordination entre la commande politique et sa mise en œuvre opérationnelle par l'administration, ont vocation à se réunir 3 à 4 fois dans l'année

2.4 La mise en place d'indicateurs de suivi

1. Objectifs annuels quantitatifs
2. Taux de réalisation des objectifs
3. Difficultés rencontrées
4. Réajustement au « fil de l'eau »

3. Le Patrimoine bâti de la CeA

3.1 Périmètre et caractéristiques

- Plus de 500 sites, soit + 1.300.000 m² dont :
 - 202 sites d'une surface > 1.000m², constitutif du périmètre du Décret Tertiaire, dont :
 - 147 collèges

3.2 Difficulté particulière

- Une très grande hétérogénéité du Patrimoine bâti :
 - En terme d'usages : bâtiments administratifs, Centre d'Entretien et d'Interventions, Centre Médicaux sociaux, Laboratoires d'Analyses, bâtiments culturels, collèges, etc.....
 - En terme de typologies de bâtiments, de mode constructifs, et donc de performance énergétique en terme d'isolation et de consommation
 - En terme de système de chauffage et d'énergies utilisées : gaz, fuel, bois, propane, RCU, etc,.....
- Quelques exemples.....

3.2 Difficulté particulière



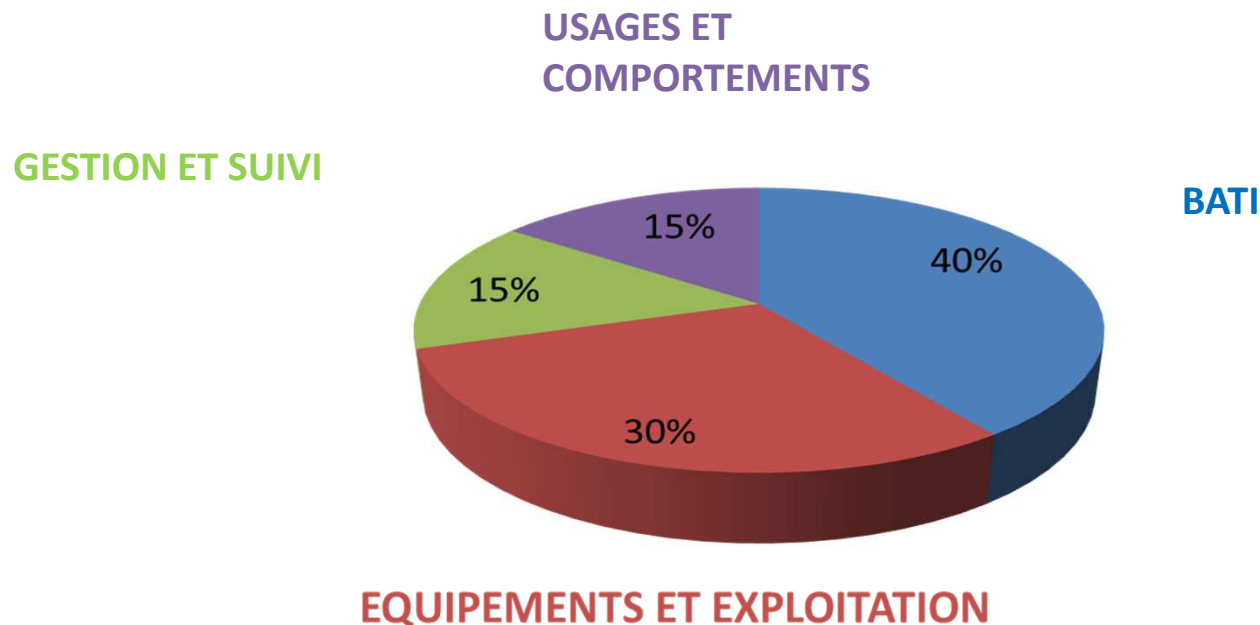
3.2 Consommation et coût énergétique du patrimoine bâti

- Consommation énergétique globale de 120 GWh, dont :
 - 80 GWh en chauffage
 - 40 GWh en électricité
- Coût énergétique global :
 - 12 Mio € en 2022
 - Entre 45 et 50 Mio € en 2023, du fait de la crise de l'énergie de 2022, et du renouvellement concomitant de nos principaux marchés de fourniture à cette même période

4. Exemples de déclinaisons opérationnelles de la stratégie de la CeA

4.1 Engagement N°1: -40% de consommation énergétique entre 2010 et 2030

Rappel préliminaire : identification des leviers d'économie d'énergies dans les collèges



- 75 % du temps un collège reste inoccupé !
- Le chauffage doit être réduit les soirs et weekend et en hors gel pendant les vacances (10 -12 °C)

4.1 Engagement N°1: -40% de consommation énergétique entre 2010 et 2030

■ Les actions sur le bâti

- Service Grands Projets en charge des constructions neuves programmées dans le cadre d'un PPI (Plan Pluriannuel d'Investissements) : standard BEPOS
- Service Maintenance en charge des restructurations sur l'existant programmées dans le cadre d'un PPM (Plan Pluriannuel de Maintenance) : standard Rénovation tertiaire BBC

■ Les actions sur les équipements et exploitation

- Service Maintenance
- Service Energie et Qualité de l'Air

■ La Gestion et le Suivi

- Service Energie et Qualité de l'Air

■ Les usages et comportements

- Service Energie et Qualité de l'Air et Direction de l'Education (Cube's, tournée de régulation dans les collèges, Bonus Energie, Mois de l'Énergie)

4.1 Engagement N°1: -40% de consommation énergétique entre 2010 et 2030

DU BON USAGE de L'ÉNERGIE ET de L'eau dans LES COLLÈGES

VENTILATION



- Si il n'y a **pas de Ventilation Mécanique Contrôlée** dans les locaux, **aérer 10 min** intensément, pas plus
→ *Au delà, les pertes de calories sont considérables en saison de chauffe*
- A la demi-pension, **limiter** la plage de fonctionnement uniquement à la **présence des élèves et éteindre après le passage des femmes de ménage**
→ *Jusqu'à 400€ économisé par an au réfectoire*
- **Eteindre** les Centrales de Traitement d'Air lorsque le bâtiment **est inoccupé**

eau chaude sanitaire



- **Maintenir une pression** du réseau inférieure à **4 bars**
→ *Évite une panne au niveau de l'installation et permet de consommer moins d'eau*
- **Maintenir la température** d'eau chaude sanitaire **entre 55°C et 60°C**
→ *60°C maxi pour éviter toute brûlure et au moins 55°C pour éliminer les bactéries « légionelles »*
- **Arrêter la production** d'eau chaude sanitaire **durant les vacances scolaires**
→ *Économie de Gaz ou d'électricité selon le type de ballon*

RÉGULATION

Base réglementaire : code de la construction et de l'habitation



DURANT L'OCCUPATION : MODE CONFORT

**Salles de classe et bureaux*
Sanitaires, locaux de réserves, gymnase et salle de sport
Vestiaires
Cabinet médical et infirmerie**

19°C
16°C
21°C
22°C

*La consigne de températures dans les bureaux peut être ajustée jusqu'à 21°C en fonction de la sensibilité des utilisateurs

EN INOCCUPATION

- Inoccupation **de moins de 48 heures**, les installations sont à programmer en **réduit** (≈ 4°C en moins que le mode confort)
→ *Exemple : une salle à 19°C en occupation peut être réduite à 15°C*
- Inoccupation **supérieure à 48 heures** ; les installations sont à programmer en **hors-gel** ❄️ (consigne à ajuster **entre 8 et 12°C**, selon la qualité du bâtiment et les risques associés)
→ *Appliquer le mode réduit un jour avant la reprise*
- Réduire les plages horaires de fonctionnement notamment le soir
→ *Le réduit peut débuter 1 heure avant le départ des élèves selon l'inertie du bâtiment*
- Il est conseillé de bloquer les thermostats dans les couloirs et les halls
→ *16°C est suffisant dans les lieux de passage*

Le SUIVI des CONSOMMATIONS

- Relever les consommations le dernier jour de permanence du personnel et effectuer un relevé à la rentrée pour détecter toute consommation anormale pendant les périodes d'absence
- La fréquence de suivi conseillée pour le chauffage, l'électricité et l'eau est hebdomadaire
→ *Cette habitude permet de déceler des pannes, des fuites et des défauts liés à la régulation*

-1°C ambiant
➤ -7% sur la facture énergétique

Paramètres bien réglés sur une régulation
➤ jusqu'à -15% sur la facture énergétique



CONTACTS :

Estelle LE ROY – Ingénieur maîtrise de l'énergie
Ludovic JENCK – Technicien maîtrise de l'énergie
Service Gestion et Entretien du Patrimoine Immobilier
Direction de l'Immobilier et des Moyens Généraux
03 69 33 26 00

LISTE DE VÉRIFICATION AUTOUR DE LA SAISON DE CHAUFFE

ACTIONS À EFFECTUER AVANT LA SAISON DE CHAUFFE

1. Vérifier la pression du réseau d'eau
2. Dégommer manuellement les pompes
3. Manœuvrer les vannes trois voies
4. Ouvrir les vannes d'isolement
5. Vérifier le bon fonctionnement du vase d'expansion (présence d'au moins 20% d'eau pour les modèles récents, pas d'eau pour les anciens) et celui du manomètre intégré (contrôler la pression)
6. Contrôler l'absence de fuite
7. Mettre les pompes en fonctionnement
8. Purger le réseau
9. Démarrer les sous stations
10. Contrôler la pression du gaz
11. Démarrer la chaudière
12. Faire un relevé des compteurs (gaz, énergie, eau)
13. Réaliser ou faire réaliser le contrôle de combustion
14. Vérifier la courbe de chauffe
15. Paramétrer les plannings d'occupation
17. Contrôler que les soupapes de sécurité ne fuient pas

ACTIONS À EFFECTUER DURANT LA SAISON DE CHAUFFE

1. Contrôle sensoriel : bruit/ odeurs/ vue de fuites
2. Contrôle des températures de départ et de retour de la chaudière
→ Si la différence de température est inférieure à 4°C alors régler la pompe sur une vitesse plus faible
3. Contrôle des températures des fumées
4. Contrôle des températures de départ et retour des différents réseaux
5. Contrôle de la pression d'eau du réseau
6. Relevé du compteur d'eau d'appoint et analyse
7. Relevé et ajustement des heures du régulateur
8. Vérifier les plages de mise en réduit
9. Vérifier les températures de l'eau chaude sanitaire
10. Vérifier le fonctionnement de la pompe de bouclage ECS
11. Relevé des températures d'ambiances
12. Manipuler mensuellement les vannes d'arrêt
13. Contrôler que les soupapes de sécurité ne fuient pas

ACTIONS À EFFECTUER APRÈS LA SAISON DE CHAUFFE

1. Arrêt des brûleurs si aucune production d'eau chaude sanitaire n'est effectuée à l'aide des chaudières
2. Arrêt des chaudières si aucune production d'eau chaude sanitaire n'est effectuée à l'aide des chaudières
3. Arrêt des pompes
4. Isolation des réseaux
5. Arrêt des régulateurs
6. Relevé des compteurs
7. Arrêt du réseau de combustible

4.1.1. Mise en œuvre du logiciel ENERGISME

Spécificité dans l'organisation de la distribution d'énergie



La France

DATA BÂTIMENTS : 202 sites de plus de 1000 m²
(127 Bas-Rhin/ 75 Haut-Rhin)
DATA CONSOS : 469 PDL représentant
98% des consommations d'énergie

L'Alsace

1946 : 2 entreprises nationales
sur 95% du territoire
ENEDIS – électricité
GRDF - gaz

1946 : Entreprises locales
de Distribution sur 5% du
territoire 13 GRD gaz
électricité en Alsace



Fiabilisation de la liste des PDL



Interfaçage compteurs GRD -
Energisme



Fiabilisation des data conso



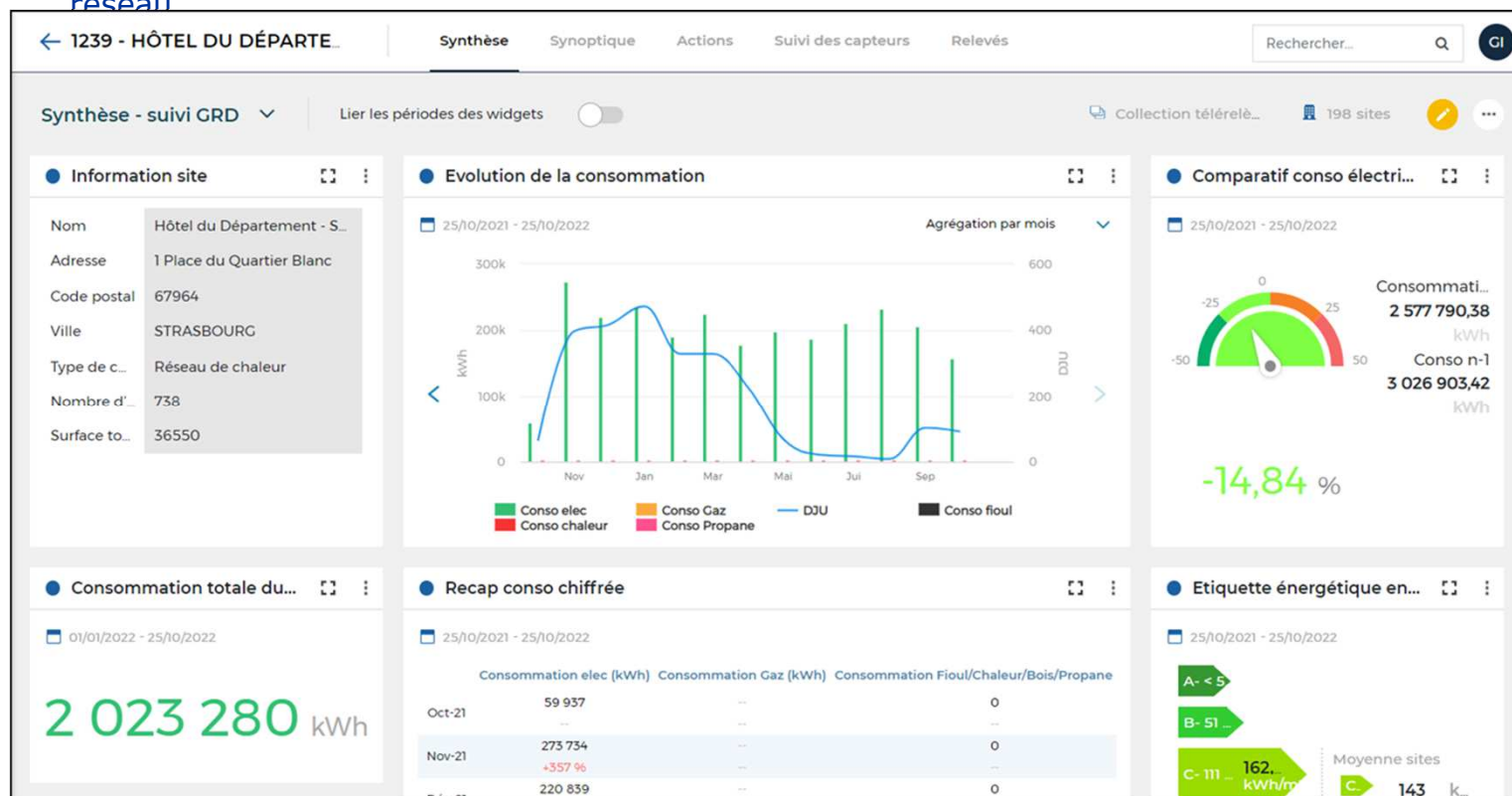
Automatisation des flux

Le déploiement
du logiciel



4.1.1 Mise en œuvre du logiciel ENERGISME

- Sources d'énergies concernées : électricité, gaz, réseaux de chaleur, fioul, propane, bois (eau en 2024/25)
- Fiabilisation = 1 PDL + 1 Compteur + 1 contrat de fourniture + 1 site
- Automatisation = 1 PDL + 1 compteur + 1 paramétrage / ajout de module communicant + accord/action du maître d'ouvrage du réseau



Défi d'amélioration technologique : établir un partenariat avec les petites ELD (Entreprises Locales de Distribution) pour up grader leurs systèmes d'informations et de comptage en vue d'automatiser les remontées de 25% des PDL, non encore automatisés à ce jour.

4.1.2 Décret BACS/Plan GTC

- Décret BACS (Building Automation & Control Systems) rend obligatoire l'équipement en système de contrôle et d'automatisation les bâtiments dont la puissance de l'installation de chauffage-ventilation est supérieur à 70 kW. Ces systèmes intègrent le périmètre des GTC (Gestion Technique Centralisée)
- Une temporalité échelonnée dans le temps
 - 8 avril 2024 bâtiments tertiaires neufs dont les systèmes sont >70kW
 - 1^{er} janvier 2025 bâtiments tertiaires existants dont les systèmes sont > 290 kW
 - 1^{er} janvier 2027 bâtiments tertiaires existants dont les systèmes sont compris entre 70 kW et 290 kW

4.1.2 Décret BACS/Plan GTC

- Périmètre d'application du Décret BACS sur le patrimoine bâti de la CeA :
 - Nombre de sites > 290 kW : 186
 - Nombre de sites > 70 kW et < 290 kW : 43
 - Nombre de GTC existantes sur ces 229 sites : 114 dont 84 à up grader/ouverture des accès à distance
- Obligations résultant du Décret BACS pour la CeA
 - 84 GTC à up grader/ouverture des accès à distance
 - 115 GTC à créer
- Rédaction d'un CCTP pour audit et plan de déploiement des GTC sur le périmètre concerné en cours. Publication 1^{er} T 2024

4.1.3 Opération Calorifugeage

« 100 km de tuyaux pour 100 collèges »

- Opération « massive » de calorifugeage des réseaux hydrauliques de chauffage et d'Eau Chaude Sanitaire (ECS) du parc de collèges de la CeA, financièrement pris en charge dans le cadre du dispositif CEE, avec un reste à charge nulle pour la collectivité
- Condition d'éligibilité : chaufferies antérieures à 2018
- Périmètre éligible : 93 collèges sur les 147
- 100 km de tuyaux calorifugés avec isolant classe 4, conformément aux prescriptions de la Fiche standardisée ADEME (Fiche BAT-TH-146 & BAR-TH-160)

4.1.3 Opération Calorifugeage.

« 100 km de tuyaux pour 100 collèges »

- Marché attribué à la société SBTI
- Phase préparatoire des visites techniques préalables du 28/08/23 au 15/09/23
- Phase de travaux du 18/09/23 au 17/11/23
- Conformité de la prestation via un bureau de contrôle accrédité COFRAC
- Génère un recette prévisionnelle de l'ordre de 700.000 €

- Triple intérêt pour la collectivité
 - Mobilisation minimum de ressources humaines internes
 - Reste à charge nul et génère une recette significative pour la CeA
 - Génère des économies d'énergie comprises entre 5% et 15%

4.2 Engagement N°2 : 50% d'EnR dans mix énergétique en 2030

- Levier externe : contrat de fourniture dans le cadre d'un groupement de commande (EMS, CeA, SIS67, SIS68, SDEA), assurant :
 - Marché d'électricité, renouvelé au 01/01/2023, intégrant 100 % « d'électricité verte »
 - Marché gaz, renouvelé au 01/10/2022, intégrant 10% de « gaz vert »
- Levier interne : développement des EnR, notamment hydraulique et photovoltaïque (électricité), ainsi que le raccordement à des RCU (chaleur)

4.3 Engagement N°4 : Le Plan Photovoltaïque (et de rénovation de toitures)

4.3.1 Genèse, méthodologie, scénario de valorisation retenu

- Objectif d'équiper un maximum de sites (collèges + bâtiments départementaux) en photovoltaïque avec 2 enjeux majeurs :
 - Réduire les dépenses de fonctionnement
 - Contribuer au développement de filières locales
- Permet aussi de :
 - Produire et consommer localement une électricité d'origine renouvelable
 - Concrétiser l'engagement de la collectivité dans la transition énergétique
- Recours à un AMO-Cabinet TECSOL, et réalisation d'une opération pilote (cf supra), puis « massification » du déploiement
- Scénario de valorisation de l'électricité PV retenu :
 - Autoconsommation avec revente du surplus

4.3.2. Le Plan PV : principe de fonctionnement d'une installation PV & Matériels

Zoom sur le marché travaux / Matériel :

Modules VOLTEC SOLAR

Une garantie matériel de 20 ans
Une garantie rendement à 80% de 25 ans
Une durée de vie au minimum de 30 ans



Made in Alsace

Panneaux en fin de vie ? Si cassé ou si rendement < 80%

Onduleurs

- *Solaredge : Basé en Israël, production en Chine, Hongrie et Roumanie*
- *Sungrow : Chine*
- *SMA : Ingénierie en Allemagne, production des 15 et 50 kVA en Allemagne, production du 110 kVA en Chine*

Systemes d'intégration : tous d'origine française ou allemande ou hollandaise

Matériaux pour l'étanchéité : d'origine française ou suisse

4.3.3 Plan PV : Opération pilote-Les Archives Départementales à Strasbourg (Décembre 2020)



4.3.3 Plan PV : Opération pilote-Les Archives Départementales à Strasbourg (Décembre 2020)



Autoconsommation totale

111 kWc – 595 m²

Investissement :

105 000 €HT

Economie sur la facture :

12 000 € en 2021

*Vues de l'installation (modules
orientés E/O en structure lestée)
et du chemin de câble*

4.3.3 Plan PV : Opération pilote-Les Archives Départementales à Strasbourg (Décembre 2020)



Shelter avec onduleurs et coffrets électriques

4.3.4 Plan PV Massification du Déploiement-2021-2022-2023



*Collèges de Diemeringen et
Wasselonne*



Collège de Truchtersheim



*Collèges de Strasbourg F. Truffaut
et Mertzwiller*

4.3.5 Etat d'avancement Plan PV au 31/12/2023

35 Sites équipés, pour une puissance installée de 4,2 MWc (19.000m² de panneaux), pour une production annuelle prévisionnelle de 4,262 GWh/an, correspondant à la consommation électrique de 1.330 foyers de 4 personnes (Source Ademe)

4.3.6 Plan PV Exploitation/Maintenance

Injection
103,66 kWh

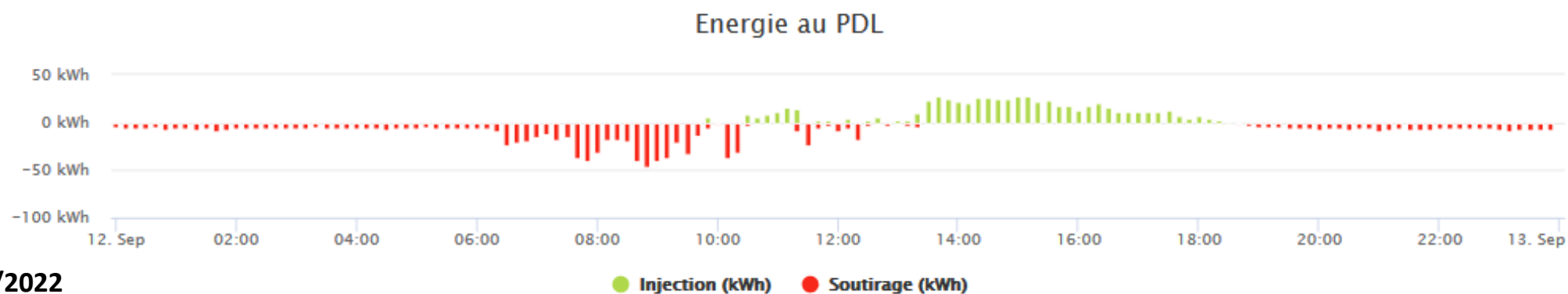
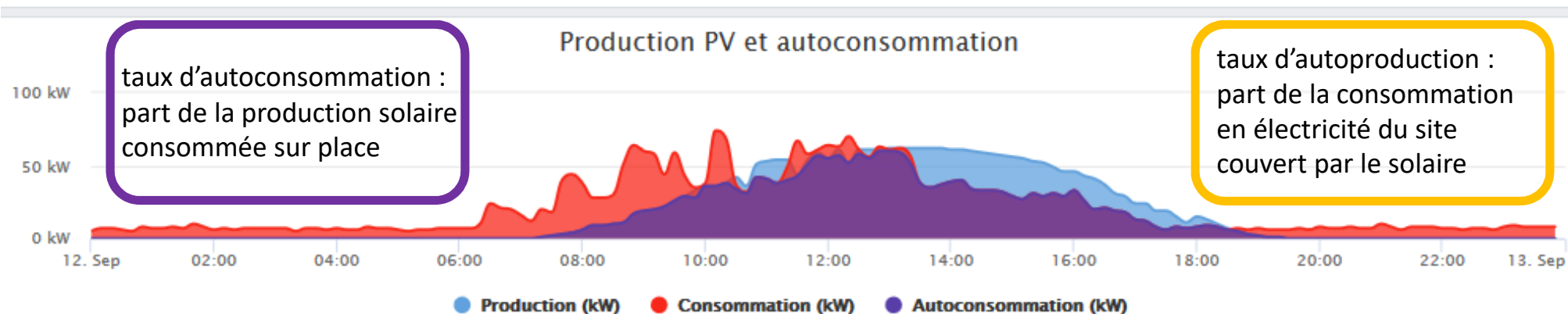
Soutirage
216,89 kWh

Production PV
433,63 kWh

Consommation
546,85 kWh

Autoconsommation
76,00 %

Autoproduction
60,00 %



4.3.6 Plan PV Exploitation/Maintenance

Injection
0,00 kWh

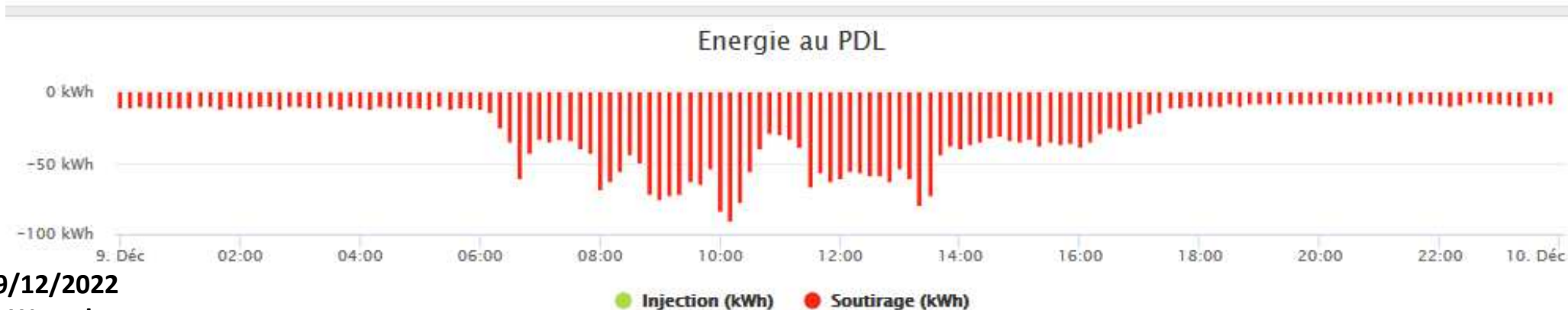
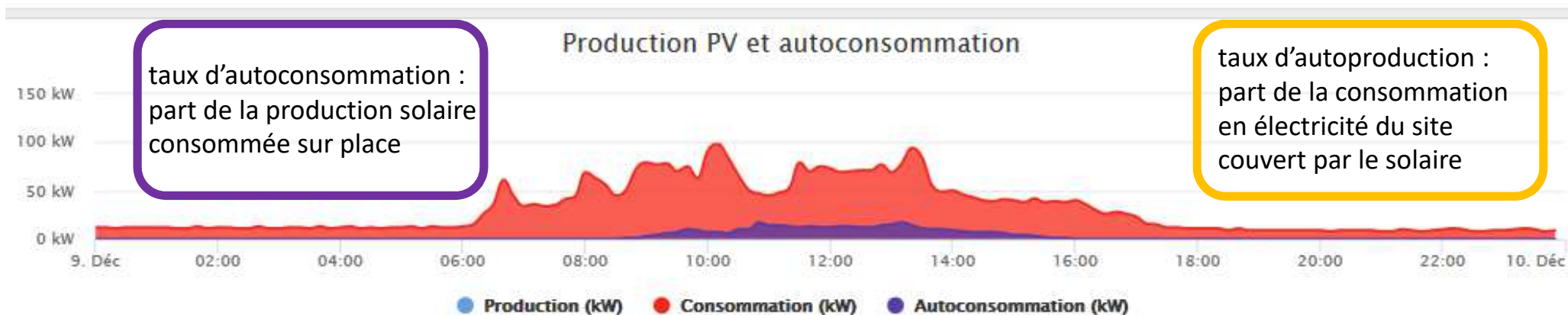
Soutirage
691,93 kWh

Production PV
68,67 kWh

Consommation
760,60 kWh

Autoconsommation
100,00 %

Autoproduction
9,00 %



4.3.6 Plan PV Exploitation/Maintenance

Injection
540,50 kWh

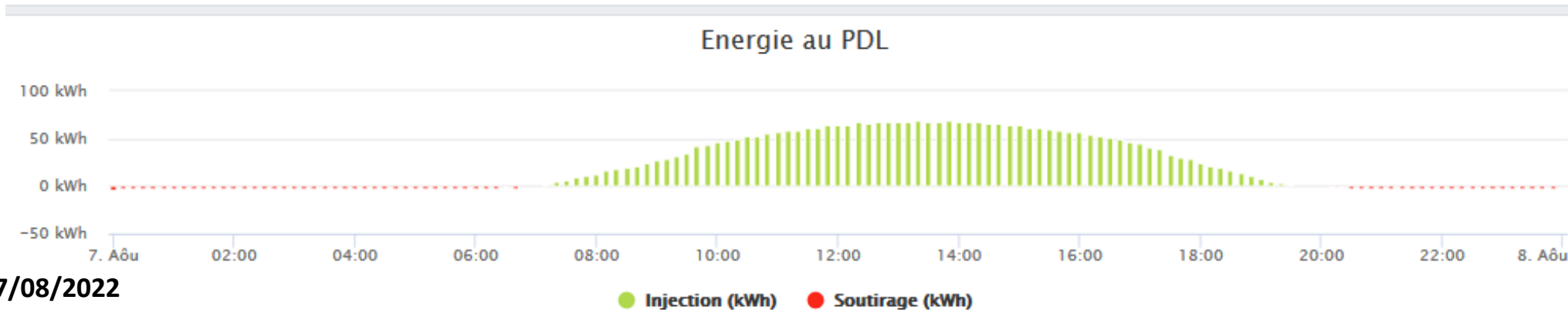
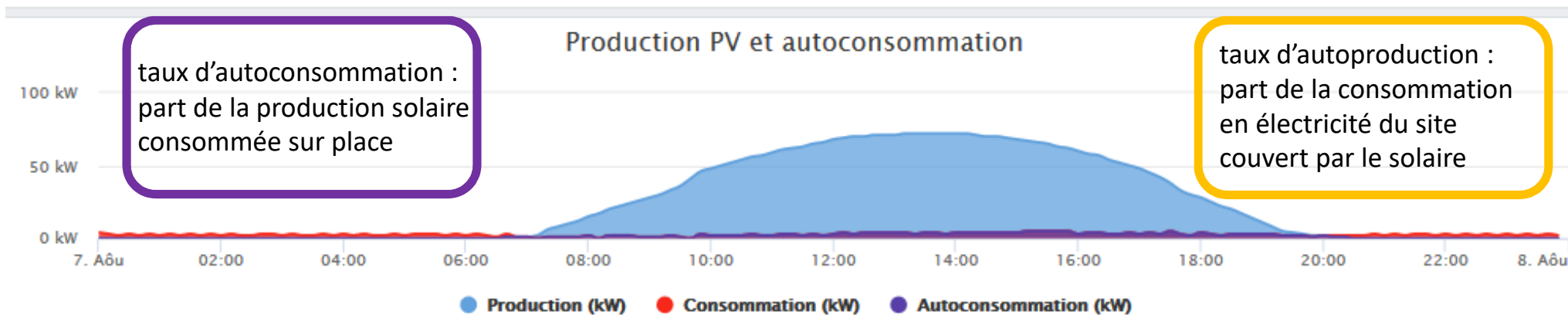
Soutirage
33,56 kWh

Production PV
585,03 kWh

Consommation
78,10 kWh

Autoconsommation
8,00 %

Autoproduction
57,00 %



4.3.7 Plan PV : Modalités de valorisation du surplus

Bénéfice d'une subvention DSID - Dotation de Soutien à l'Investissement Départemental – France Relance

- Plan Photovoltaïque 67 : 5,99 M€
- Photovoltaïque 68 (rénovations thermiques + photovoltaïque) : assiette max subventionnable : 480 000 € HT

Incompatibilité de cette subvention d'investissement avec le tarif d'achat réglementé, considéré comme étant une subvention de production, confirmée par la Préfecture

4.3.7 Plan PV : Modalités de valorisation du surplus

Stratégies retenues pour la vente du surplus :

1. Pour 2023

Vente à un fournisseur à un tarif négocié

Environ 30.000€ à 50.000€ annuel

2. Pour 2024

Vente de gré à gré dans le cadre d'un appel d'offre

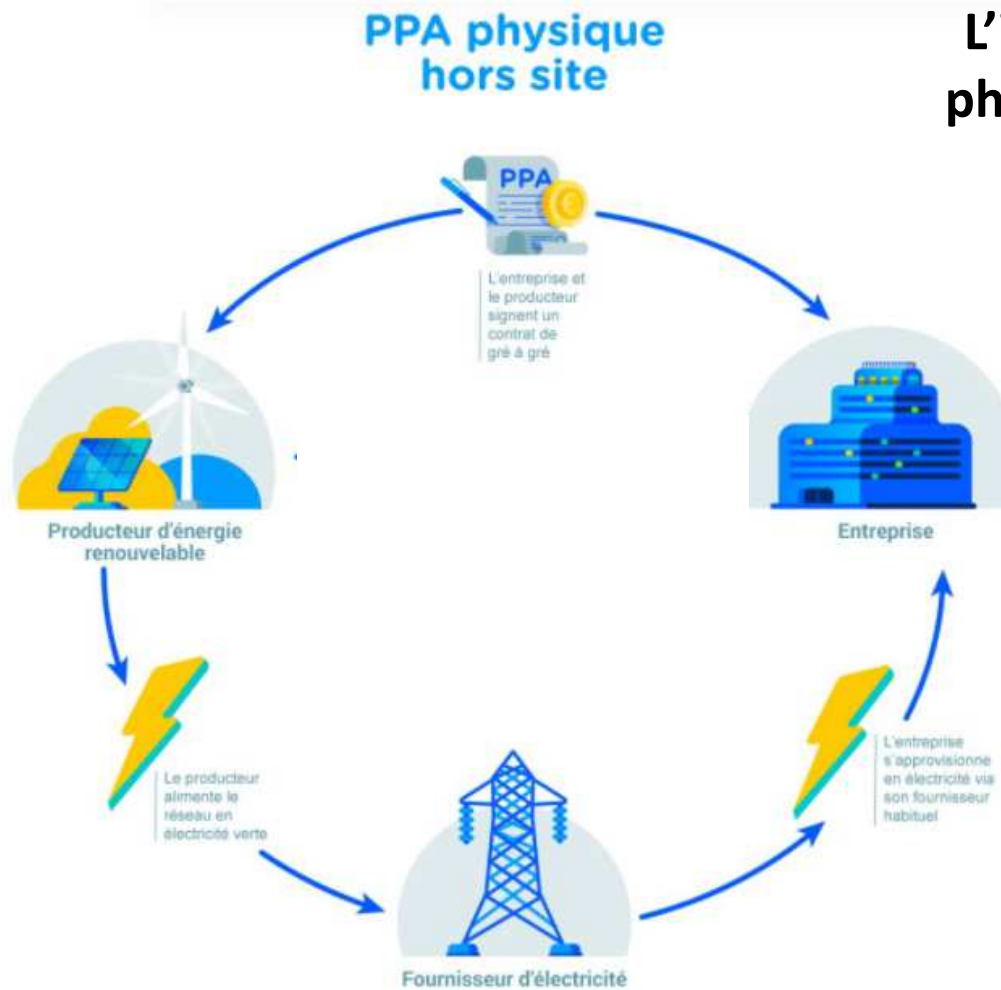
3. A compter de 2025

PPA (Power Purchase Agreement)

= contrat de droit privé liant un producteur d'électricité à un ou plusieurs consommateurs

4.3.7 Plan PV : Modalités de valorisation du surplus- Le PPA

Les sites producteurs PV de la CeA



L'intégralité de la production photovoltaïque bénéficie ainsi aux bâtiments de la CeA :
autoconsommation patrimoniale

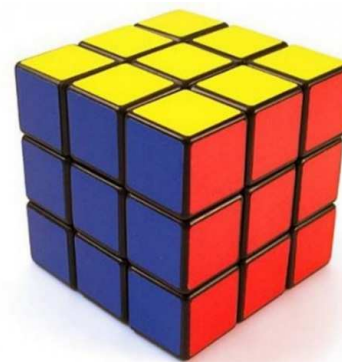
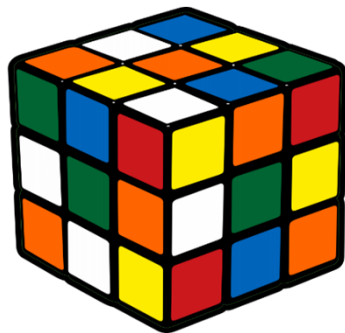
Les sites gros consommateurs d'électricité de la CeA

4.4 Engagement N°21 : Raccordement aux RCU

- Sur 202 sites du périmètre Décret Tertiaire, 33 sites dont 24 collèges, sont raccordés à des RCU, pour une puissance souscrite globale de 20 Mw
- Le rythme de raccordement de nos sites reste toutefois conditionné au rythme de déploiement, d'extension et de création des réseaux par les délégataires de service public
- Systématisation du paiement par anticipation du R24, venant s'imputer au budget d'investissement de la collectivité, impactant ainsi favorablement le budget de fonctionnement de cette dernière
- A date 15 projets de raccordement à échéance 3/5 ans à l'étude

5. Conclusion

- En résumé, les clés du succès semblent être :
 1. Un cadre réglementaire fortement évolutif et incitatif au niveau national
 2. Une volonté affirmée et un portage politique fort au niveau de la CeA
 3. Une mobilisation de l'ensemble des acteurs
 4. Une mise en œuvre de plans d'actions multifactoriels



Les acteurs de la transition (parmis de nombreux autres)



Gana IDIART-ALHOR-ingénieure maîtrise de l'énergie
gana.idiart-alhor@alsace.eu 06.98.61.59

Estelle LE ROY – ingénieure transition énergétique
estelle.leroy@alsace.eu 06.99.96.49.82

Luc SCHORDERET – chef du Service Energie et Qualité de l'Air
Direction de l'Immobilier et des Moyens Généraux
luc.schorderet@alsace.eu 06.07.40.72.09