



2^{eme} FORUM DES ÉNERGIES

Réduire les consommations
énergétiques des bâtiments
publics

11 septembre 2026



Intervenants



Loeiz RAPINEL
1^{er} Adjoint
Val-Couesnon
Vice-président
SDE35
Président
ALE Pays de Fougères



Antoine RENEAUME
Responsable Activité Conseil
Nord-Ouest
E'nergys



Victor HELAINE
Conseiller en Energie Partagé
CEP
ALEC des Vallons de Vilaine



Thomas BERTHIAU
Responsable du pôle
SERENE35
SDE35

Intervenant



Loeiz RAPINEL
1^{er} Adjoint
Val-Couesnon
Vice-président
SDE35
Président
ALE Pays de Fougères

Intervenant



Victor HELAINE
Conseiller en Energie Partagé
CEP

v.helaine@alec-vallonsdevilaine.fr
07 66 76 10 88



ACCOMPAGNEMENT - CONSEIL EN ENERGIE PARTAGE



Diminuer l'empreinte carbone

Réduire la vulnérabilité du territoire

ACCOMPAGNEMENT - CONSEIL EN ENERGIE PARTAGE

LE CEP VOUS ACCOMPAGNE À CHAQUE ÉTAPE DE VOTRE PARCOURS

Comprendre son patrimoine et ses consommations, c'est se donner les moyens d'agir. Le CEP propose un accompagnement de proximité, structuré et pluridisciplinaire pour vous aider, élus et agents, à construire et mettre en œuvre vos politiques énergétiques et environnementales au quotidien.



À VOS CÔTÉS, À CHAQUE ÉTAPE, POUR DES BÂTIMENTS PLUS PERFORMANTS, DURABLES ET ADAPTÉS AUX USAGES DE DEMAIN.

Le CEP
c'est aussi...



AUTRES CIBLES D'INTERVENTION

- Ingénierie financière
- Rénovation du bâti ancien
- Adaptation au changement climatique
- Énergies renouvelables
- Économie d'eau
- Gestion technique du bâtiment
- Économies circulaires (réemploi etc.)



UN RÉSEAU HISTORIQUE ET DYNAMIQUE

- Mutualisation des outils et des retours d'expériences
- Accès à un parcours de formation adapté
- Actualités réseaux et institutions
- Collaborations avec les partenaires locaux (SDE, Banque des territoires, Enedis, GROF, SPL, AILE...)
- Veille technique, informative & réglementaire
- Connaissances des programmes d'aides financières

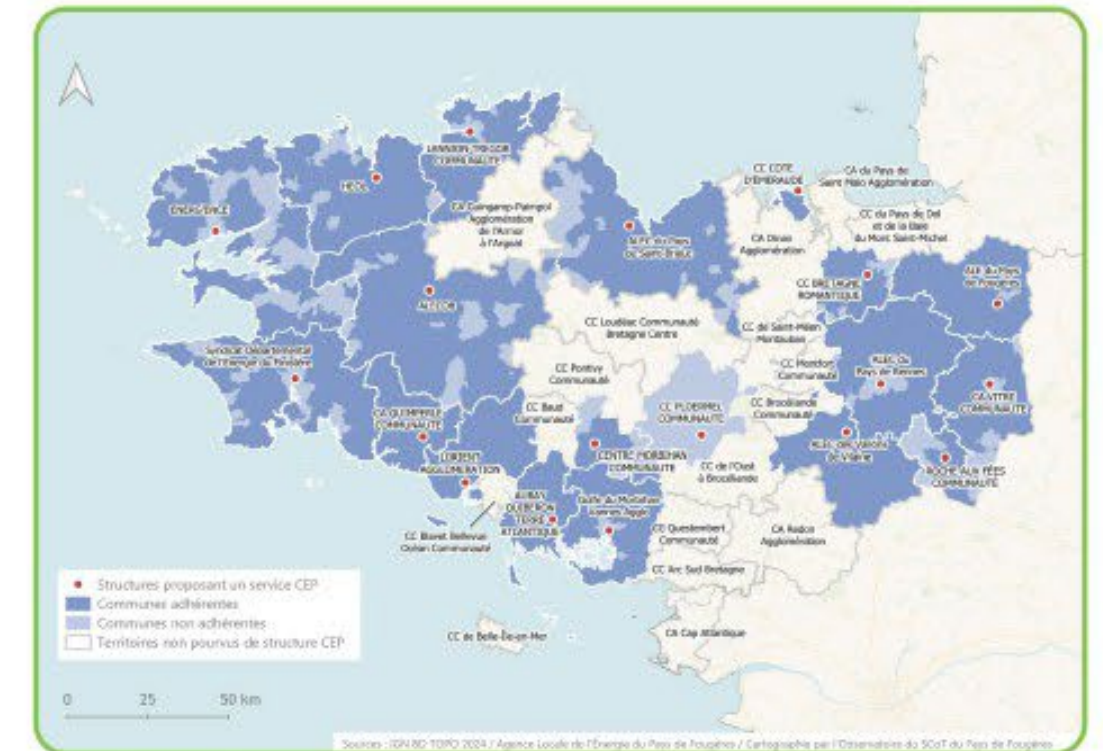
Grâce à l'appui d'un réseau de CEP aux compétences transversales, les territoires disposent d'un levier opérationnel pour décliner localement les orientations du PCAET, en cohérence avec le SRADDET breton et la feuille de route nationale de lutte contre le changement climatique (SNBC).



LE RÉSEAU CEP EN BRETAGNE

71 conseillers
repartis dans
19 structures
publiques et
privées

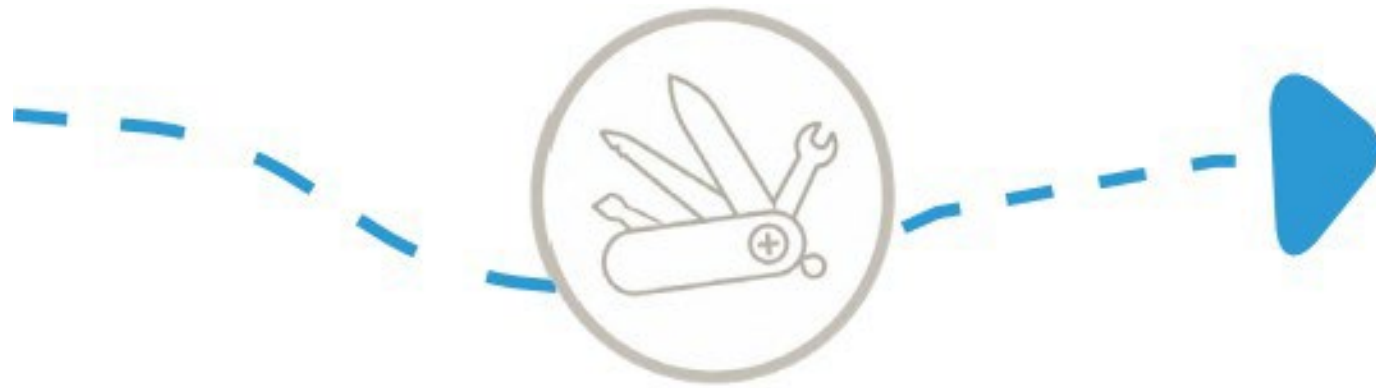
EN MOYENNE, UN CEP REPRÉSENTE :



57% des communes bretonnes
bénéficient d'un service CEP
soit **684** communes
2 178 108 habitants

43% des EPCI bretons
bénéficient d'un service CEP
soit **26** EPCI

ACTIONS ++



SELON LES SPÉCIFICITÉS TERRITORIALES

- Étude d'opportunité des énergies renouvelables (EnR)
- Appui à la réalisation d'un schéma directeur immobilier énergétique (SDIE)
- Valorisation des Certificats d'Economie d'Energie (CEE)
- Réponse au programme ACTEE, Appel à Projet ou Manifestation d'Intérêt
- Soutien pour répondre aux exigences réglementaires (Décret Tertiaire, BACS)

Développement d'une aide à la décision très utile pour le photovoltaïque en autoconsommation → Part'EnR35

**1,5 €
hab/an**

coût moyen d'un
service
(réseau national 2024)

**3 à 7 €
hab/an**

économies d'énergie
moyen générées par
la réalisation des
actions préconisées

(réseau CEP Bretagne)

3 à 8 €

de subventions
pour 1€ de
côtisation CEP

(réseau CEP Bretagne)

+ 11 €

de capacité
d'investissement
supplémentaire*
pour 1€ d'économie
sur votre budget de
fonctionnement

*à 4% sur 15 ans -
source BAOBAP

Sur le 35 : réponse commune de toutes les structures CEP avec le SDE35.

OBJECTIFS

- Simplifier l'obtention de co-financements pour les collectivités
- Simplifier l'appréhension des obligations des collectivités autour de l'énergie
- Améliorer la qualité des conseils et des travaux

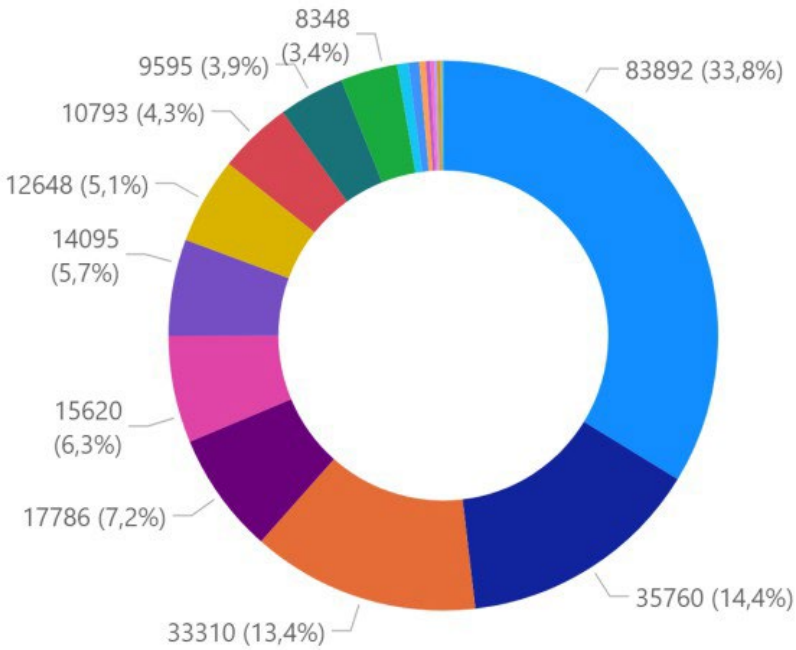
ETAT DES LIEUX INITIAL ET SUIVI



MÉMOIRE DU PATRIMOINE

- Inventaire des points de comptage énergie et eau
- Bilan des consommations et des dépenses énergétiques et hydriques
- Réalisation d'un plan d'actions
- Soutien à l'orientation des actions

Emissions de CO2



Etablissement

- COMPLEXE SPORTIF CA
- ESPACE CULTUREL DU .
- SALLE POLYVALENTE
- Salle de judo et danse
- Groupe scolaire Couste
- Restaurant scolaire
- Mairie
- SALLES DE CINEMA
- MAIRIE DE CAMPEL
- SALLE DE GYM ET SALL
- Services techniques
- Maison des assos
- ECOLE DE MUSIQU
- SECOURS CATHOLI
- COMITE DES FETES
- SALLE MAD ASSO
- TERRAIN DE SPORT
- EGLISE DE CAMPEL
- EGLISE DE MAURE
- PLACE DU MARCHÉ

Pré-diagnostic confort d'été

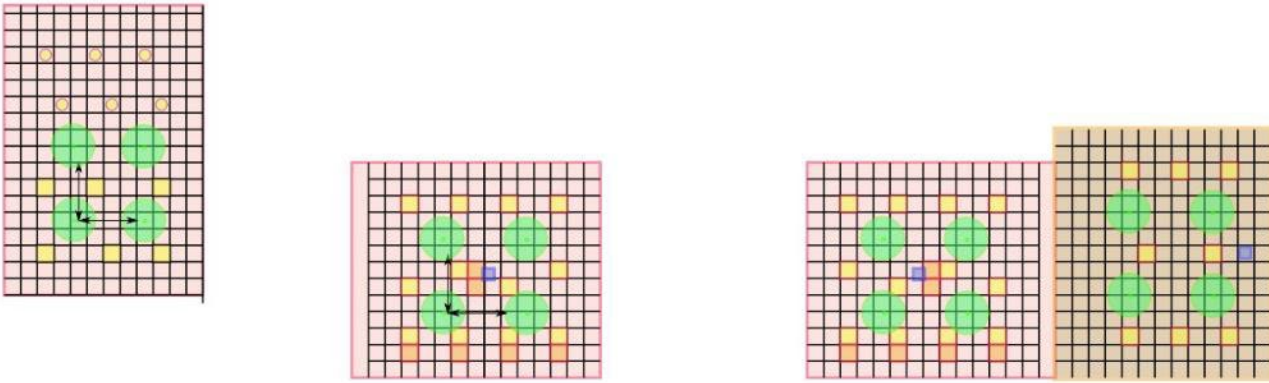
CONTEXTE REDUIRE LES APPORTS EVACUER LA CHALEUR RAFRAICHIR CONCLUSION

Vitrages Sud – état des lieux

- 1 **Constats** : les façades Sud sont extrêmement exposées aux apports solaires en journée. En cause, les menuiseries sans aucune protection solaire extérieure pour limiter le rayonnement du soleil au travers des vitres.
- 2 La porte d'entrée possède une casquette préau qui joue un rôle de protection solaire au niveau de l'entrée c'est bien ; mais à droite de l'entrée la baie vitrée n'est pas protégée.
- 3 A noter que la fenêtre du pignon Sud de l'extension est protégée par un store extérieur textile



Conséquences : cela génère un « effet de serre » dans l'école, la chaleur rentre et s'accumule pendant la journée jusqu'à atteindre des températures élevées. Une fenêtre de 2 m² joue le rôle d'un radiateur 600 à 1600W selon la saison!



Calepinage brasseurs d'air d'une école



OBJECTIFS

- Vision globale des consommations, état initial et évolution
- Détermination des bâtiments/actions à prioriser ou mettre en place
- Vision des gains liés aux actions des années précédentes

MOYENS

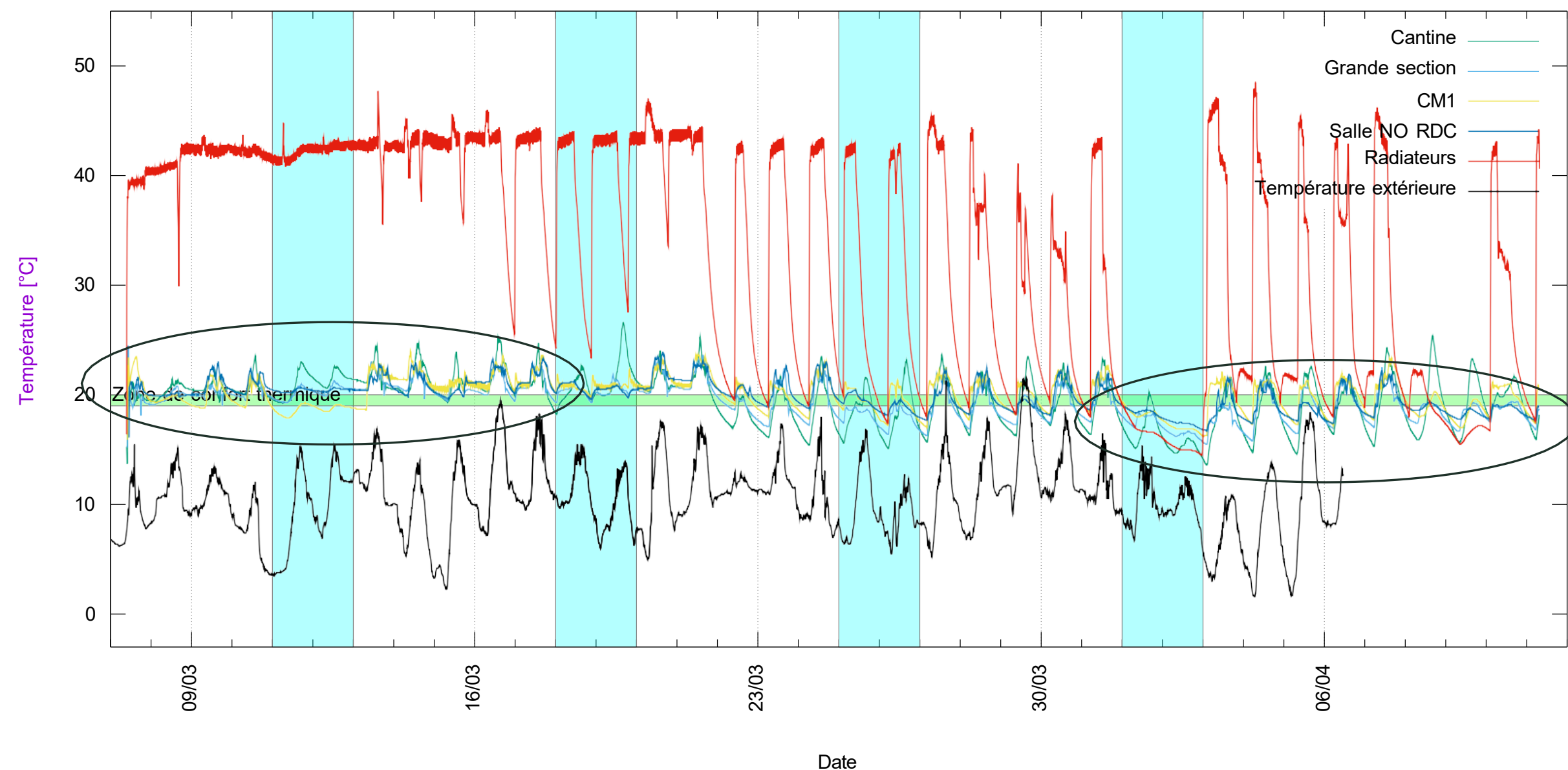
- Bilan énergie
- Pré-diagnostic thermique et confort et appui à la mise en place d'actions
- Accompagnement d'audits énergie
- Connaissance des usages et des problématiques techniques du patrimoine

CAMPAGNE DE MESURE ET OPTIMISATION DES SYSTEMES



EXPLOITATION ET OPTIMISATIONS

- Suivi de la performance, mesure et optimisation des systèmes
- Appui pour des groupements d'achat d'énergie, contrats de maintenance et d'exploitation etc.
- Information, animation et sensibilisation
- Maîtrise des usages



OBJECTIFS

- Identifier des leviers d'économies d'énergie avec peu d'investissement
- Mettre en œuvre directement ces actions et garantir le confort des usagers
- Permet d'envisager une rénovation globale par la suite

BESOINS

- Référents pour les réglages de chauffage et ventilation et relais usagers pour expliquer les modifications en cours et remonter les observations
- Exploitant disponible s'il y en a un

ACCOMPAGNEMENTS DE PROJETS

- Avant recrutement de la MOe - **Définition des besoins concernant :**

- Confort thermique estival et inter-saisonnier
- Energie et climat (EnR et eau aussi)
- Matériaux et préservation du bâti ancien
- Objectifs d'obtention de subventions
- Aide à la sélection de la MOe si nécessaire

- Phase étude :

- Identification de points problématiques liés aux besoins définis etc ...
- Accompagnement des élus pour les choix qui vont impacter les besoins définis
- Définition correcte du mode de fonctionnement du chauffage
- Pour les projets de rénovation, montage de dossiers CEE
- Vérification de l'adéquation entre solutions techniques et usage envisagé

- Post-travaux :

- Suivi de la **mise en service correcte du chauffage**
- Sensibilisation des usagers aux économies d'énergie par leur utilisation du bâtiment et leurs usages quotidiens



Le même accompagnement est réalisé dans le cadre de SERENE35, en collaboration avec le SDE35.

Nous appeler dès que vous avez le projet qui devient sérieux, avant de recruter la maîtrise d'œuvre !

Intervenants



SERENE35 : un service
d'accompagnement
technique et financier
proposé par le SDE35

Thomas BERTHIAU
Responsable du pôle
SERENE35
SDE35

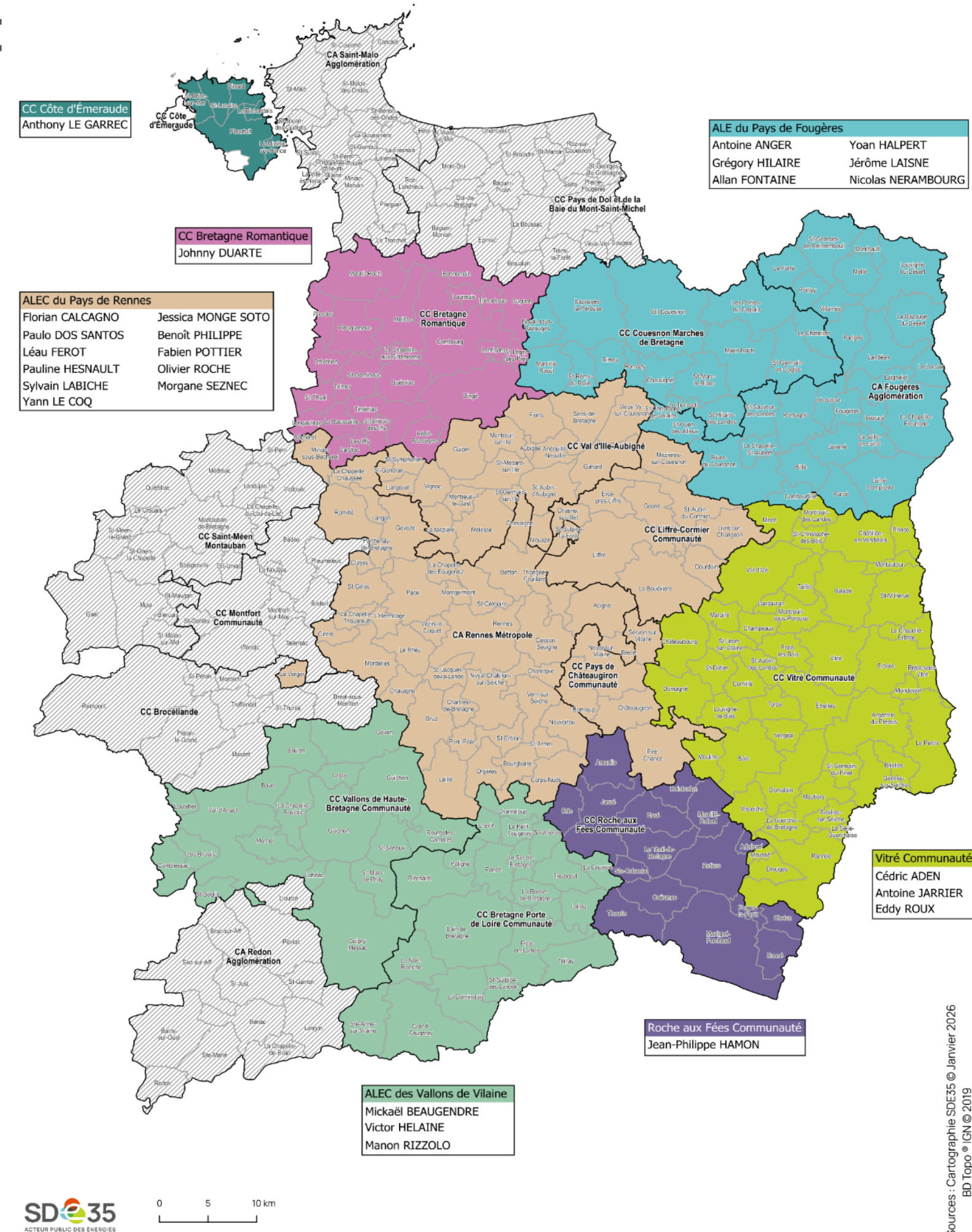
➤ Le Syndicat Départemental d'Énergie 35 et son environnement territorial

➤ Ses missions

- **Le service public de distribution de l'électricité** sur toutes les communes : propriétaire du réseau et signataire du contrat de concession avec Enedis pour l'exploitation et avec EDF pour les tarifs réglementés de vente.
- **Les services publics de distribution de gaz, de distribution de chaleur, de l'éclairage public et des infrastructures de recharges pour les véhicules électriques** pour les communes lui ayant transféré cette compétence optionnelle (ou les EPCI pour l'éclairage).
- Une palette de services pour aider communes et EPCI à mener la transition énergétique : **achats groupés d'énergie / énergies renouvelables** (via Energ'iv et les Générateurs) / **mobilités bas carbone / rénovation énergétique des bâtiments publics / lutte contre la précarité énergétique / programmes pédagogiques / accompagnement des Plans Climat (PCAET)...**

➤ Contexte territorial

- 9 structures portant un service de Conseillers en Énergie Partagé (CEP) représentant 25 technicien.nes
- Un appui à l'animation de ce réseau apporté par le SDE35



> Accompagnement dans la définition de vos travaux : ACTEE

Contexte

Via le dispositif ACTEE, le SDE35, en partenariat avec les CEP du département, accompagne les collectivités dans divers diagnostics pour les aider dans la définition de leurs programmes de travaux ou d'équipements techniques.



Actions portées par le SDE35

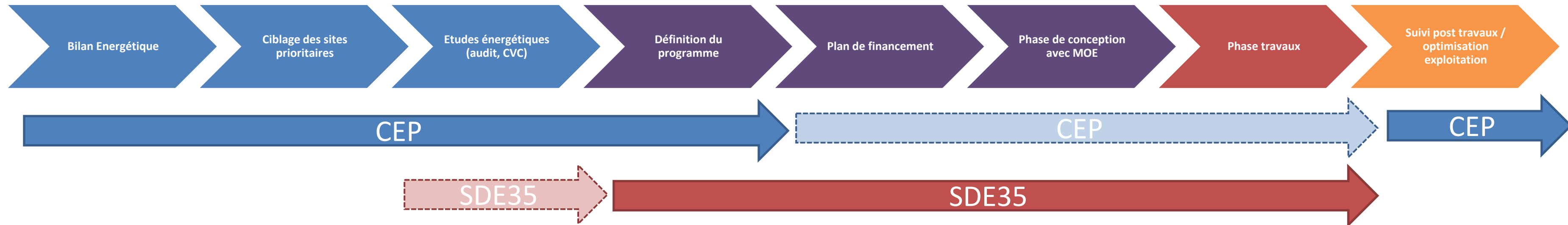
Contenu de l'accompagnement		Objectifs
Audit énergétique bâtiment	Réalisation d'un audit intégrant un diagnostic, une simulation thermodynamique, une évaluation du confort d'été et le potentiel d'énergies renouvelables	Visualiser l'état et cibler les travaux nécessaires pour améliorer les performances énergétiques du bâtiment
Diagnostic remplacement d'équipements CVC	Réalisation d'un audit dédié aux équipements de Chauffage, Ventilation et Climatisation (CVC)	Vise à accompagner des collectivités dans des projets de remplacements des équipements ou de changement de type d'énergie
Schéma Directeur Bâtiment	Mise en place d'un état des lieux complet du patrimoine bâti multi techniques (réglementaire, technique, financier et usages)	Obtenir une vision globale à l'instant T de l'intégralité de son patrimoine afin de définir un Plan Pluriannuel d'Investissement
Mise en place de capteurs communicants	Installation de capteurs de télésuivi (température, électricité, eau, ...) et remontée des informations sur une plateforme	Suivre de manière dynamique le fonctionnement d'un bâtiment et réaliser des optimisations

Bénéfices pour la collectivité

- Mobilisation d'une ingénierie de proximité via les CEP pour l'analyse technique et l'aide à la décision
- Optimisation des coûts d'étude via la mise en place de marchés mutualisés et obtention des subventions ACTEE via l'accord cadre porté par le SDE35
- Uniformisation des restitutions avec des garanties dans la qualité des audits

> Répartition de l'accompagnement entre CEP et SDE35

Proposer un parcours utilisateurs pour les collectivités



Appui du CEP

- Agit dès le démarrage de l'accompagnement
 - Aide la collectivité dans la phase diagnostic et le ciblage des travaux
 - Participe à l'émergence du projet et ses orientations de performance
 - Apporte son expertise durant toute l'opération
- = > **Rôle d'expert énergétique auprès des collectivités**

Rôle du Syndicat

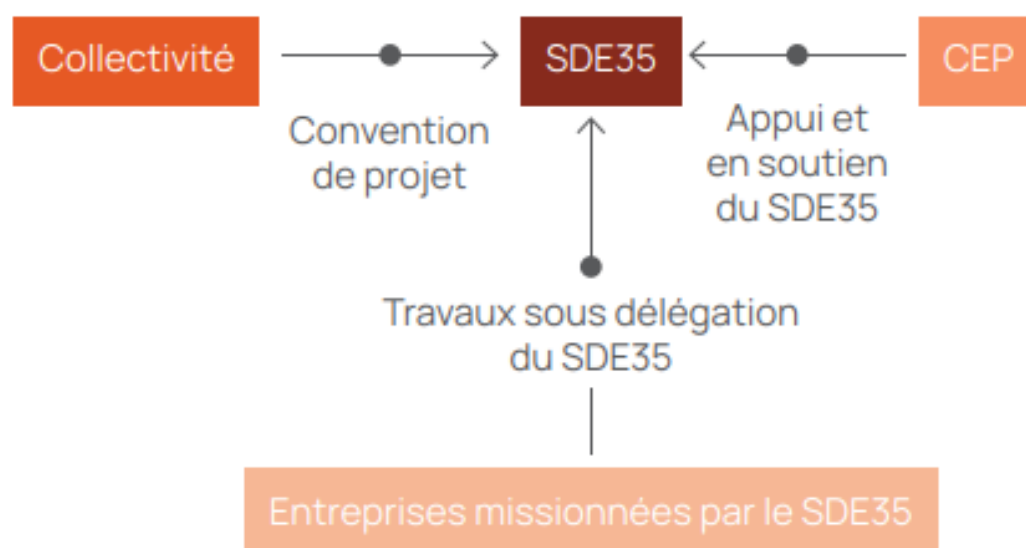
- Aide dans la définition du programme et le chiffrage des travaux
 - Pilote la phase conception à la phase travaux
 - Coordonne le phasage du projet avec les subventions mobilisables
 - Adaptation de l'intervention en fonction du temps et de l'expertise du CEP
- = > **Rôle de facilitateur et d'aide dans le déclenchement des travaux**

> Un accompagnement technique

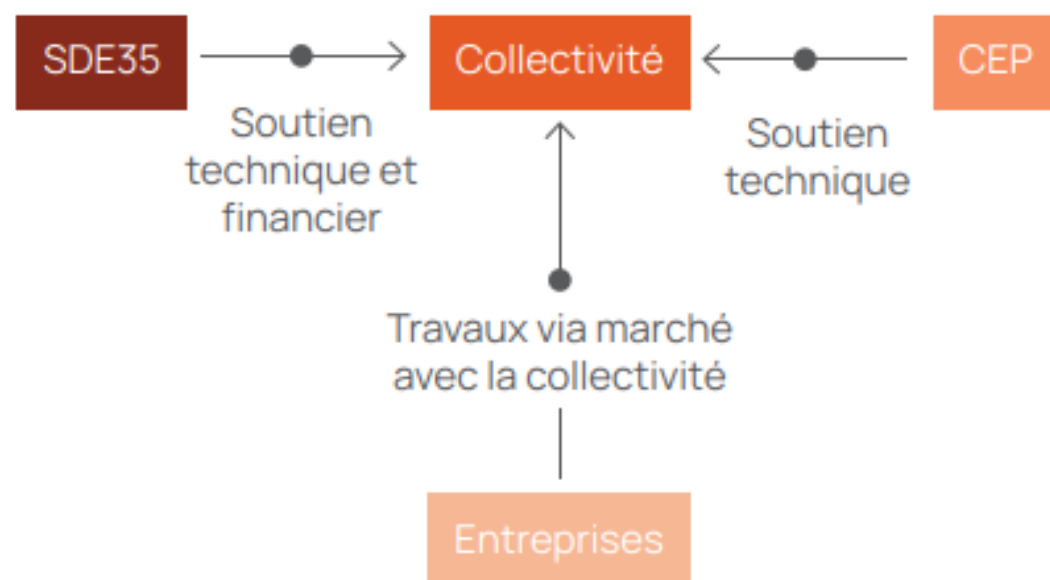


Deux modalités d'accompagnement

> L'accompagnement
sous maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD)
Le SDE35 agit au nom de la collectivité



> L'accompagnement
en assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO)
Le SDE35 conseille la collectivité
et porte le financement du reste à charge



Grands Principes financiers

- > Mutualisation du financement de travaux de rénovation à l'échelle du SDE35 :
 - **Recherche de financements extérieurs** : subventions et avances remboursables
 - **Portage des emprunts** : contractualisation avec les collectivités avec une offre sans distinction des sources de financement
- > **Remboursement différé des annuités** après la mise en service de la rénovation : permettre à la collectivité propriétaire de dégager des capacités de remboursement par les économies de fluides réalisées
- > **Financement des intérêts de la dette** par le SDE35 sans répercussions aux communes



BANQUE des
TERRITOIRES



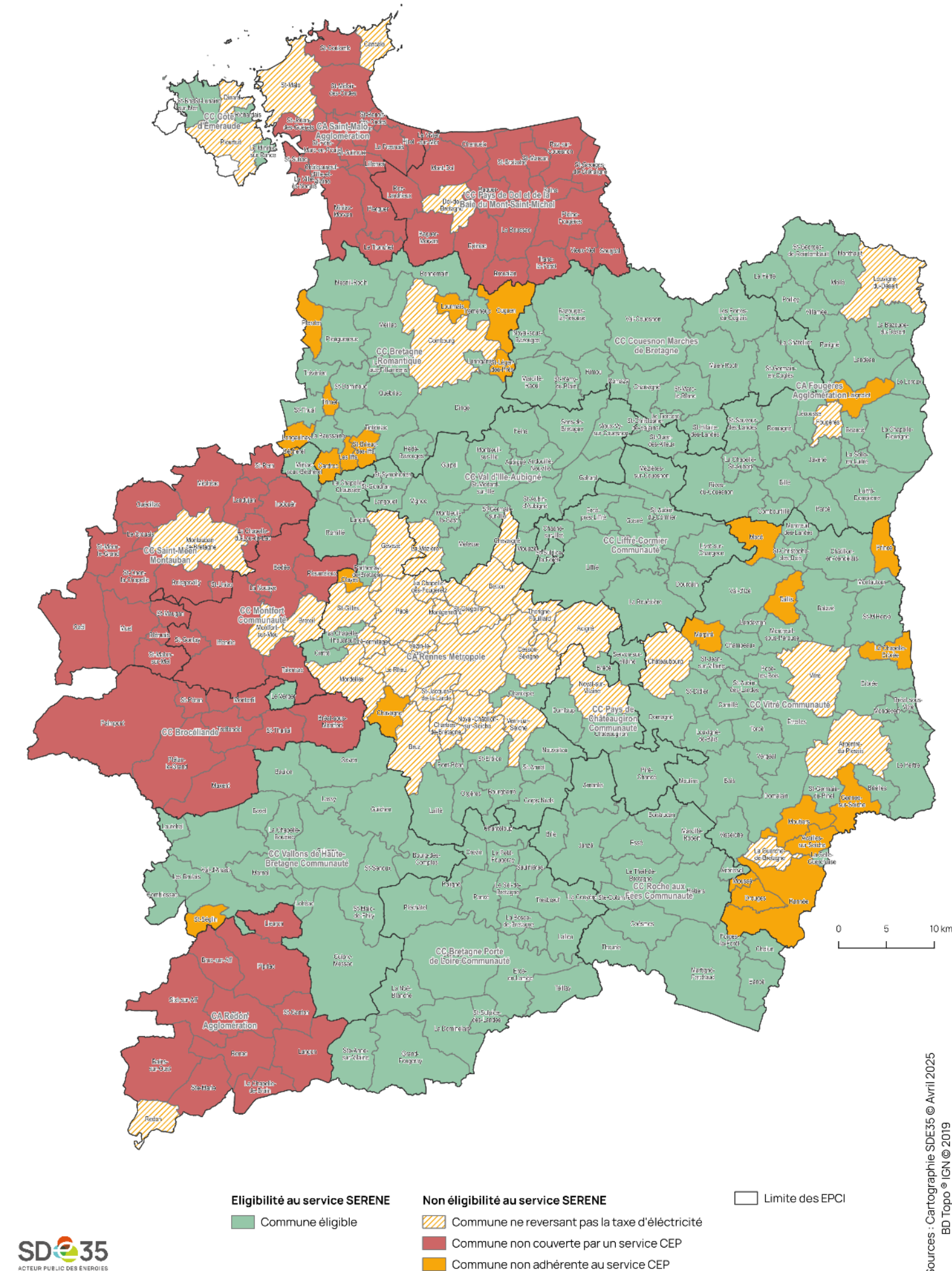
› Processus de traitement des projets

Maturité du projet

- Définition des besoins de travaux claire
- Peu d'interrogation sur les choix techniques
- Connaissance des contraintes pouvant exister sur le site (amiante, plomb, site soumis à l'ABF, ...)
- Sollicitation des usagers pour connaître leurs besoins
- Disposer des différents éléments nécessaires à la consultation d'une MOE (plans, rapports, ...)

› Critères d'accessibilité au dispositif SERENE

- Reversement de la totalité ou d'une partie de la TCCFE au SDE35
- Disposer d'un conventionnement avec le service CEP
- Disposer d'un audit énergétique ou d'un pré-diagnostic du CEP avant l'intervention de SERENE
- Pas de critères de sélection des projets (pour l'instant)





➤ 20 projets en cours

Niveau d'avancement du projet	Type d'accompagnement	Typologie de travaux	Typologie de site
• 5 en phase Etudes (ESQ/AVP) • 5 en préparation des travaux • 6 en phase travaux • 4 Site réceptionnés	• 15 en DMO • 5 en AMO	• 4 Chaufferies • 1 GTB • 14 Rénovations globales ou partiels • 1 Relamping	• 8 Scolaires • 4 Multisites • 2 Administratifs • 6 Culturels

 Chiffres clés

- **16 000 000 € TTC** : Montant total des projets engagés par SERENE depuis début 2024

➤ **43 %** : Part moyenne des subventions des projets accompagnés par SERENE

➤ **36 %** : Part moyenne de l'avance remboursable porté par Syndicat sur les projets
- **830 000€ TTC** : Montant moyen par projet

➤ **5 %** : Moyenne de part de travaux connexes sur les projets en DMO

➤ **68 %** : Moyenne des objectifs de réduction de GES des projets

➤ **54 %** : Moyenne des objectifs de réduction des consommations énergétiques

> Exemple de projets accompagnés

Création d'un réseau technique avec chaudière bois

Fiche d'identité du bâtiment

Nom : Hôtel de Ville & Cercle Antrainais
Adresse : 1 & 5 rue de l'Hôtel de Ville
Usage : Administratif & Restauration scolaire

Description technique

- Surface totale : **890 m² + 955 m²**
- Année de construction : **avant 1950**
- Rénovation mairie en **2000**
- Extension et rénovation du cercle entre **1995 et 1999**
- Consommations d'énergie (en MWh)

	Electricité	Fioul
Mairie	17,6	53,4
Cercle Antrainais	33	169

Objectif des travaux

- Objectif de réduction des consommations énergétiques : **NC**
- Objectif de réduction des émissions GES : **34,8 %**
- Objectifs de consommation énergétique : **85 kWh/m²/an**



Travaux clés accompagnés

- Installation d'une chaudière à granulés avec son silo
- Création d'un réseau technique reliant 2 bâtiments
- Rénovation du site existant

Financement de l'opération

Budget prévisionnel

Estimation des travaux : **345 000 € HT** comprenant travaux énergétiques et induits + **5% MOD**

Agenda prévisionnel

Lancement Maitrise d'Œuvre : **Fin 2023**

Réalisation des travaux : 2^{ème} et 3^{ème} trimestres 2024

Mise en service : **Fin 2024**

Rénovation énergétique de la salle polyvalente

Fiche d'identité du bâtiment

Nom : Salle polyvalente
Adresse : 14 Rue de Munchhouse
Usage : Salle des fêtes et de réunion avec cuisine

Description technique

- Surface totale : **592 m²**
- Année de construction : **1991**
- Consommation d'énergie (en MWh)

Type	2019	2020	2021	2022
Electricité	29,6	24,1	25,3	31,5

Objectif des travaux

- Objectif de réduction des consommations énergétiques : **56 %**
- Objectif de réduction des émissions GES : **54 %**
- Objectif de consommation énergétique : **11 300 kWh_{eff}/an**
Soit : 19,1 kWh_{eff} /m²/an

Agenda prévisionnel

- Objectif de réaliser les travaux d'ici fin 2024 / Début 2025



Travaux clés accompagnés

- Abaissement du volume chauffé,
- Changement des équipements de chauffage avec mise en place d'une régulation,
- Remplacement des menuiseries et installation d'une Centrale de Traitement de l'Air

Financement de l'opération

Budget prévisionnel

Estimation des travaux : **254 700 € HT**
dont **194 600 € HT** de part énergétique et **31 500 € HT** de part induite (soit **89 %** du programme)
+ 5% MOD

Intervenant



Sécuriser votre projet de
rénovation énergétique

Le rôle de la maîtrise
d'oeuvre

Antoine RENEAUME
Responsable Activité Conseil
Nord-Ouest
E'nergys



Rôle de la maîtrise d'œuvre ?

Définition des attentes/ besoin

Audit état existant (énergie, PEMD, amiante, accessibilité, etc.)
Besoins usagers
Faisabilité
Formalisation d'un programme

Conception

Consolidation du DIAG
Avant-projet : consolidation des travaux, planning, budget
PRO/DCE : dimensionnement, plans, CCTP consultation
Consultation des entreprises

Réception des ouvrages

Levées des réserves, DOE
Formation de l'exploitant
Passation usager

Consultation d'un MOE

Constitue une équipe pour répondre à un programme

Travaux

Suivi et encadrement

Suivi d'exploitation et maintenance

Période de GPA (1an)
Suivi de la performance dans le temps

> Concevoir la réponse architecturale, technique et économique au programme (usage, architecturale, technique, environnemental) établi par le maître d'ouvrage



Les phase de conception

DIAG/ESQ

Visite technique du site
Intégration des contraintes existantes
1^{ères} propositions avec plans de principe, schémas organisationnels
Enveloppe prévisionnelle globale

APS

Précisions sur les interventions et travaux prévus pour répondre aux objectifs
Possibilité d'envisager plusieurs solutions/scénarios
Coût prévisionnel par lot/scénarios
Planning
Anticiper les obligations réglementaires Rte existant / Décret tertiaire / BACS / Accessibilité / Réemploi...

APD

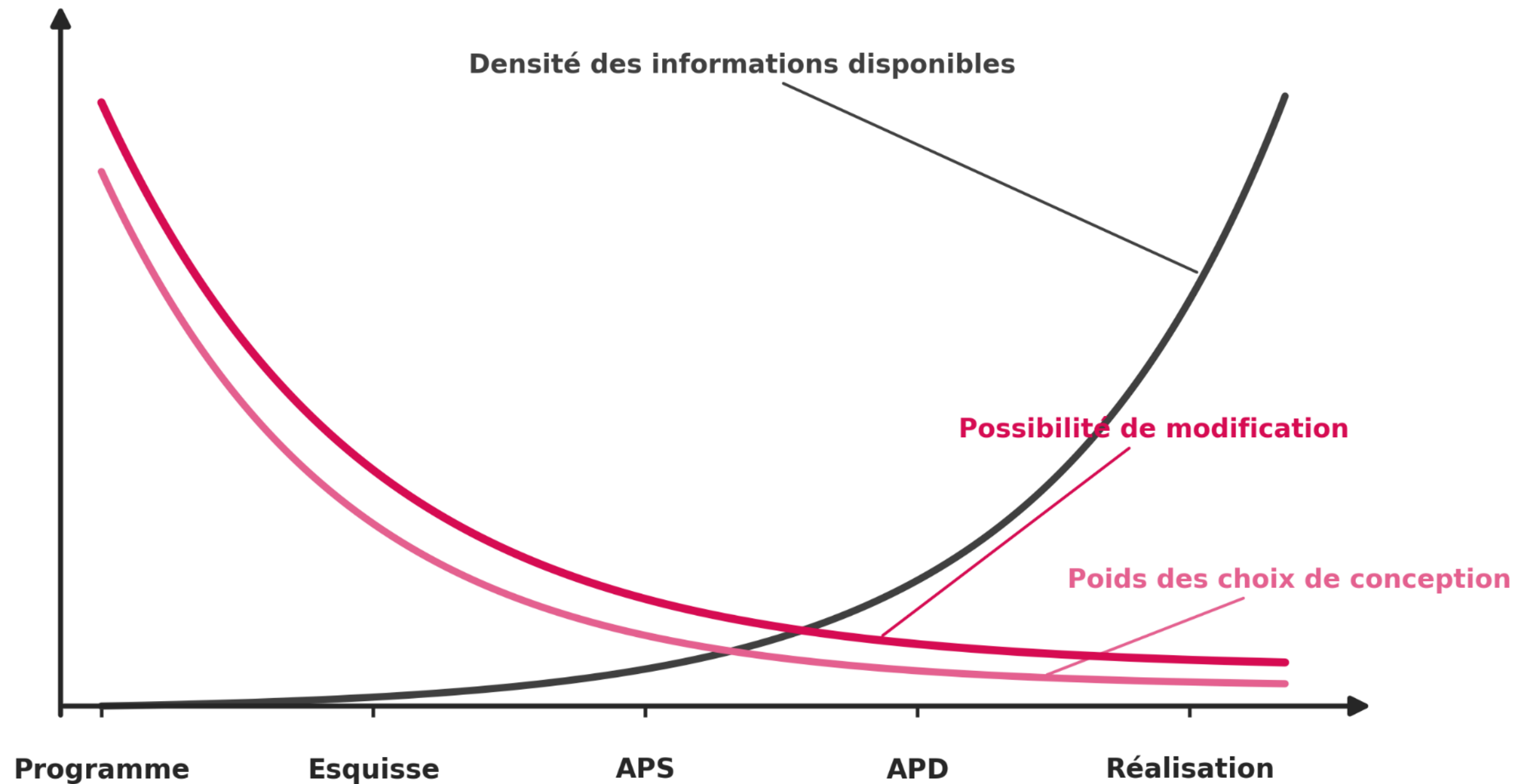
Le MOE arrête le périmètre et liste des interventions programmées
Coût prévisionnel de travaux contractuel
Choix des matériaux, des équipements techniques
Contrôle respect des obligations réglementaires
Permis de construire / déclaration

PRO / DCE

Spécifications techniques, plans détaillés, dimensionnements définitifs, CCTP
Eléments de la consultation des entreprises

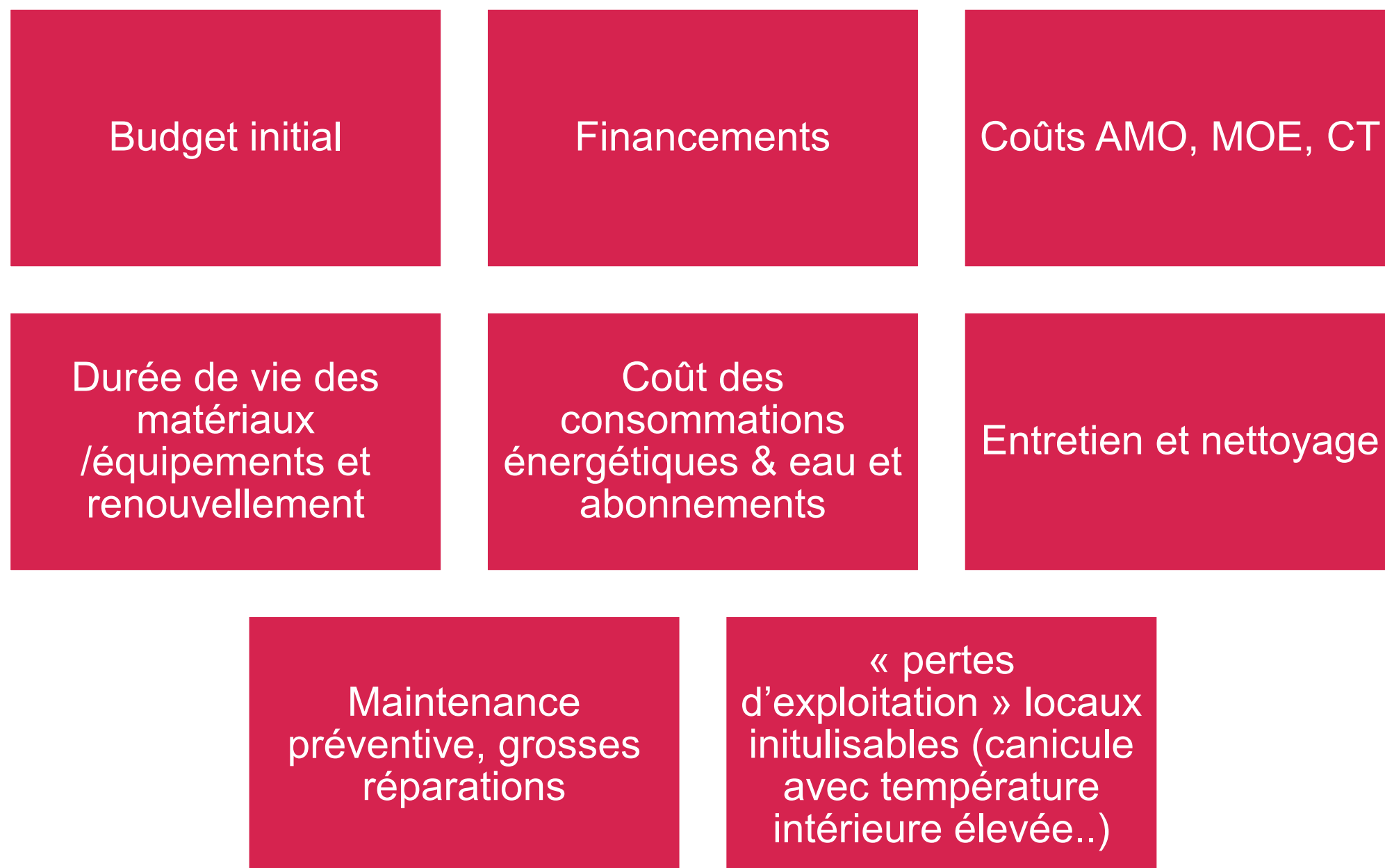


Une chronologie de choix

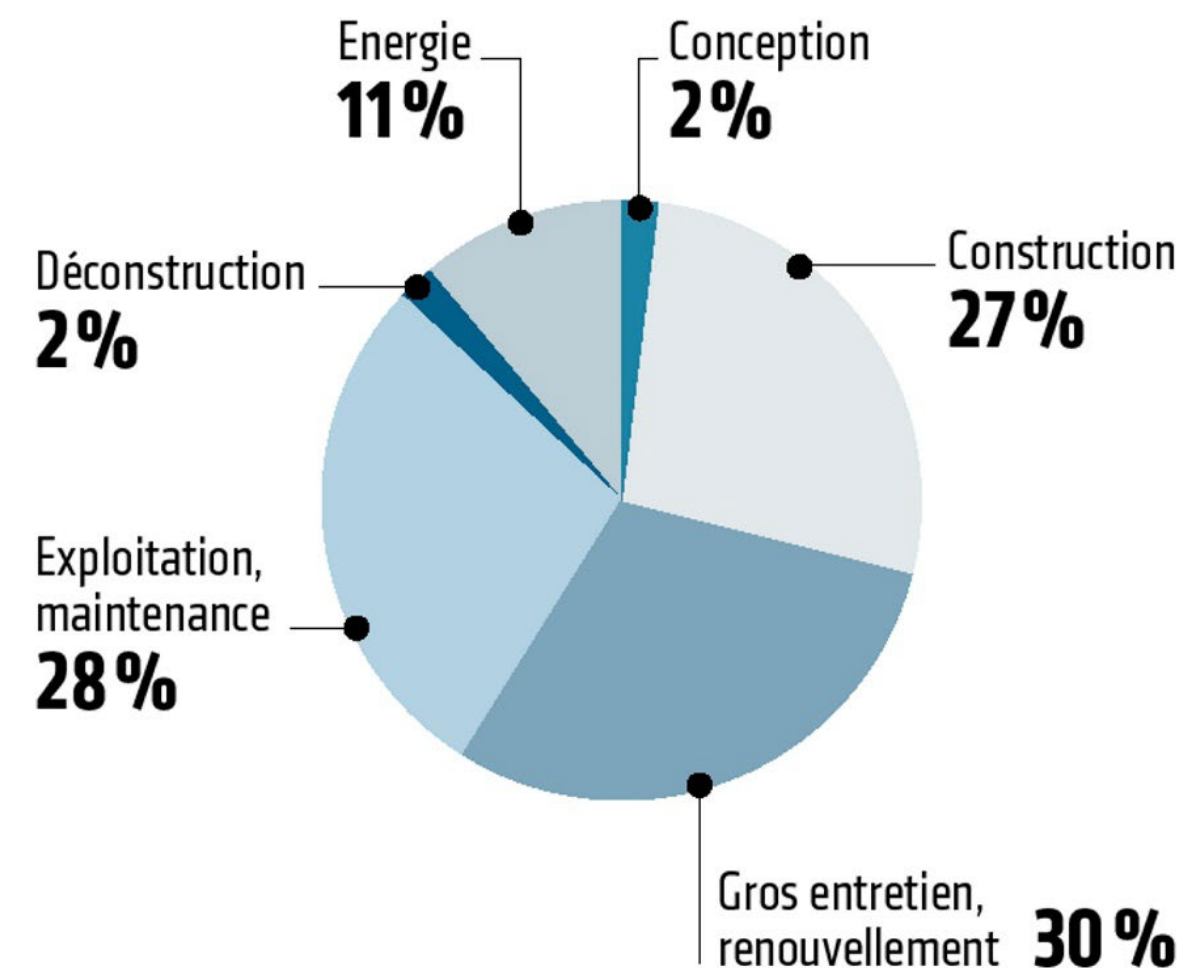


Les choix initiaux ont des repercussions lourdes sur le projet et notamment sa performance énergétique car les consommations finales (et le confort thermique) sont contraintes pour une part importante aux 1ères étapes de conception

Une stratégie à mener en coût global...

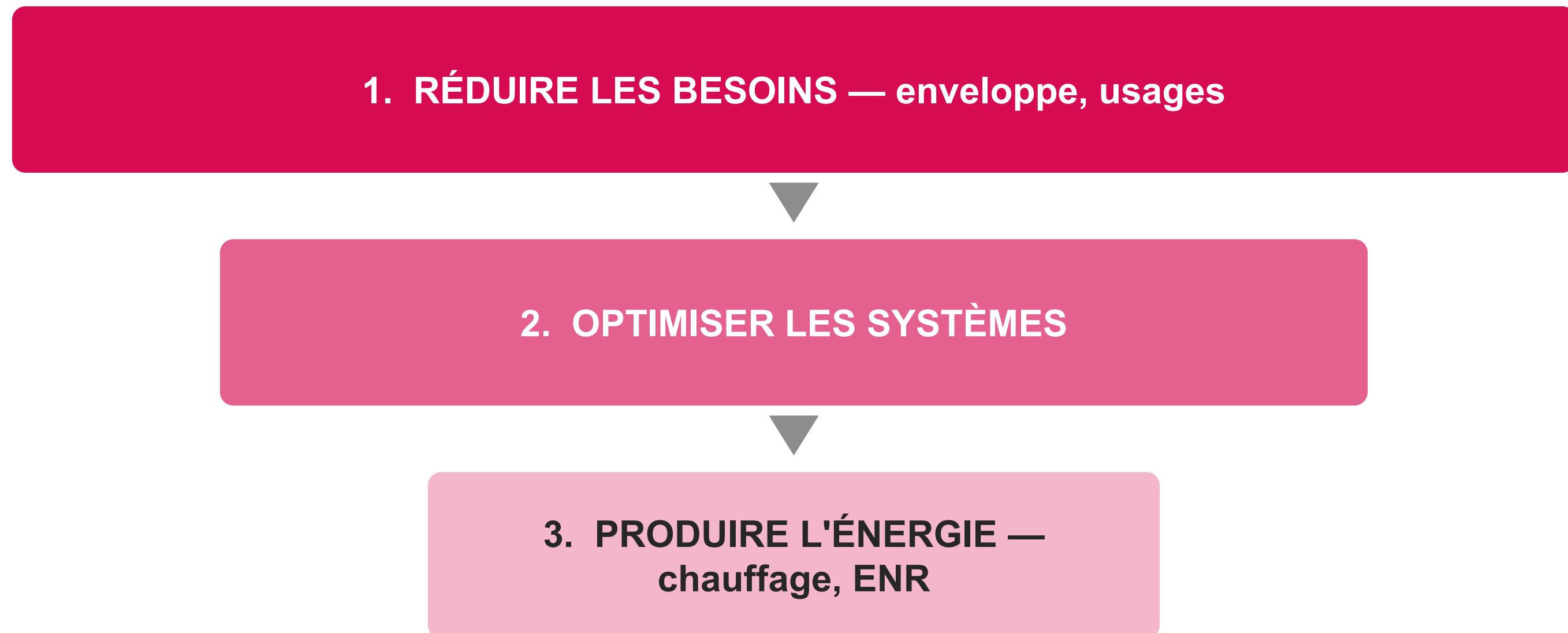


Répartition du coût global d'un bâtiment sur 50 ans (exemple d'un lycée)

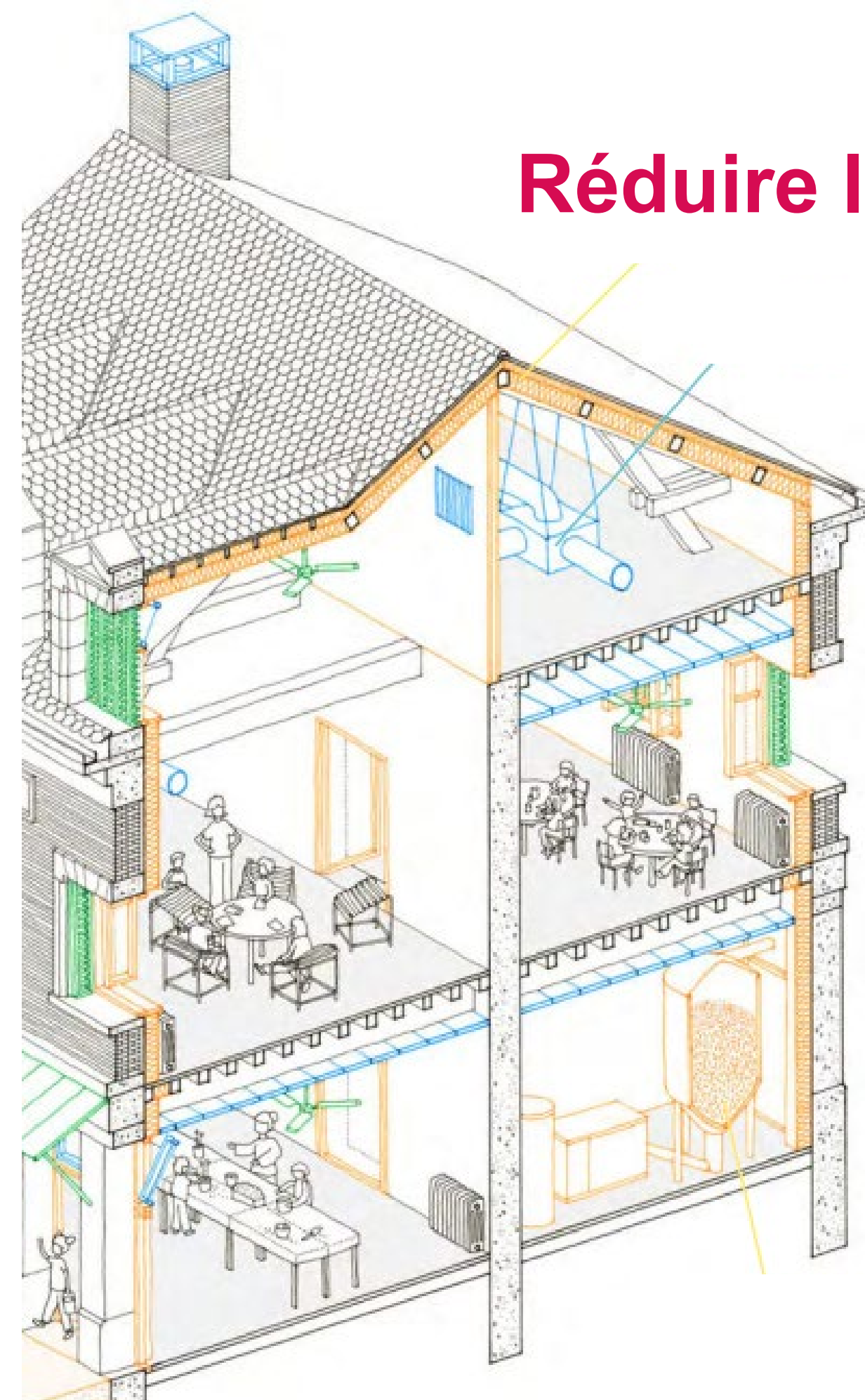


... qui doit mener vers le meilleur projet

Une méthode : les besoins d'abord, les systèmes ensuite



Réduire les besoins : l'enveloppe du bâtiment



PERFORMANCE GLOBALE

Plancher haut/toiture

Isolation de la toiture en combles perdus ou rampants

- Mise en place d'un isolant à faible impact carbone
- Amélioration du confort d'été par l'isolation des rampants avec un isolant dense
- Mise en place d'ouvrants de surventilation nocturne sur les fenêtres de toit existantes pour le confort d'été

Parois verticales

Isolation performante des façades par l'extérieur ou par l'intérieur si la paroi présente un intérêt patrimonial

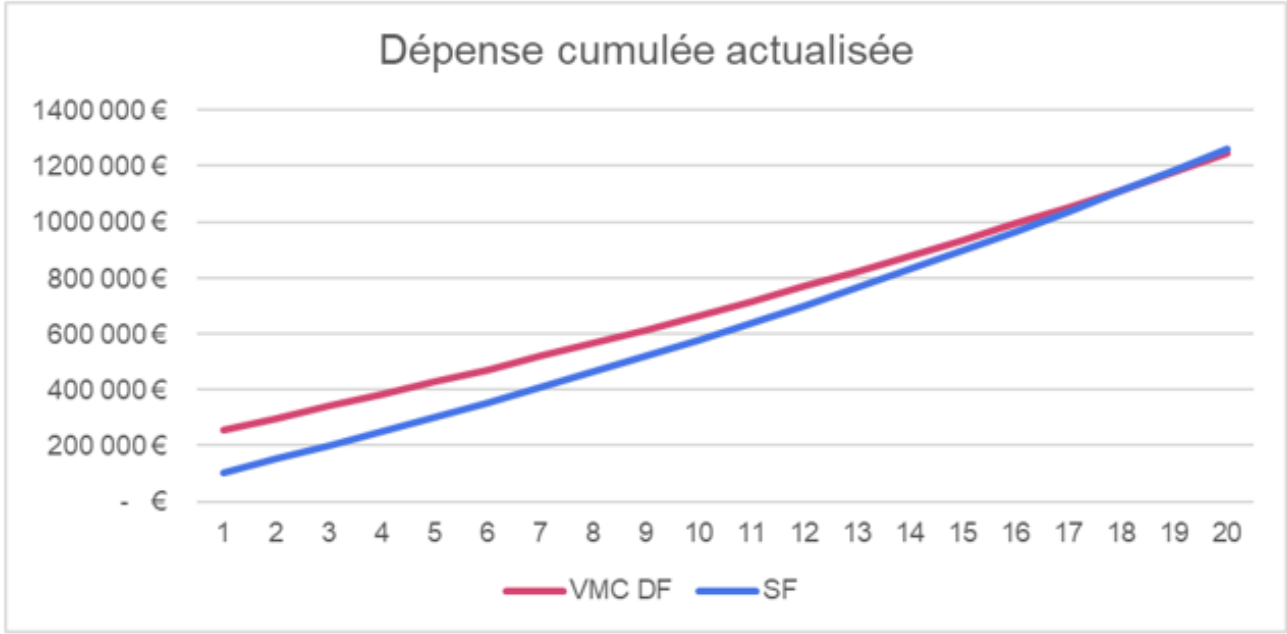
- Mise en place d'un isolant à faible impact carbone
- Conservation de l'inertie des parois dans le cas d'une isolation par l'extérieur
- Adaptation de la stratégie d'isolation de l'enveloppe par rapport à la matérialité de la façade
- Conservation de l'équilibre hygrothermique de la paroi
- S'assurer d'un renouvellement d'air efficace avant d'entreprendre les travaux d'isolation

Menuiseries extérieures

Mise en place de menuiseries bois avec double vitrage

- Préservation du patrimoine par la mise en place de menuiseries avec petits bois
- Installation d'occultations adaptées au patrimoine et au confort d'été
- Mise en place de vitrages à contrôle solaire lorsque les occultations sont proscrites pour raisons patrimoniales
- Automatisation des ouvrants pour maximiser le confort d'été

Réduire les besoins : ventilation



Etablissement au gaz
Intégration inflation gaz +3%/an, électricité +2%/an, maintenance +2%/an

Bilan sur 20 ans	VMC SF	VMC DF
Coût global	1 262 797 €	1 243 147 €
Energie	8 952 200	6 371 399
CO2	1 901 015	1 310 367
Gain énergie	-6%	24%
Gain CO2	-7%	26%

Exemple comparaison simple flux vs double flux sur un groupe scolaire
(étude E'nergys)

Une ventilation maîtrisée

Un renouvellement d'air adapté aux usages, permettant d'assurer une bonne qualité d'air intérieure (surtout lorsque présence d'enfants), et permettant de conserver une excellente performance énergétique



VMC Double flux avec freecooling en solution décentralisée – Rénovation école de Retiers



Tourelle ventilation naturelle en rénovation d'un groupe scolaire à Retiers

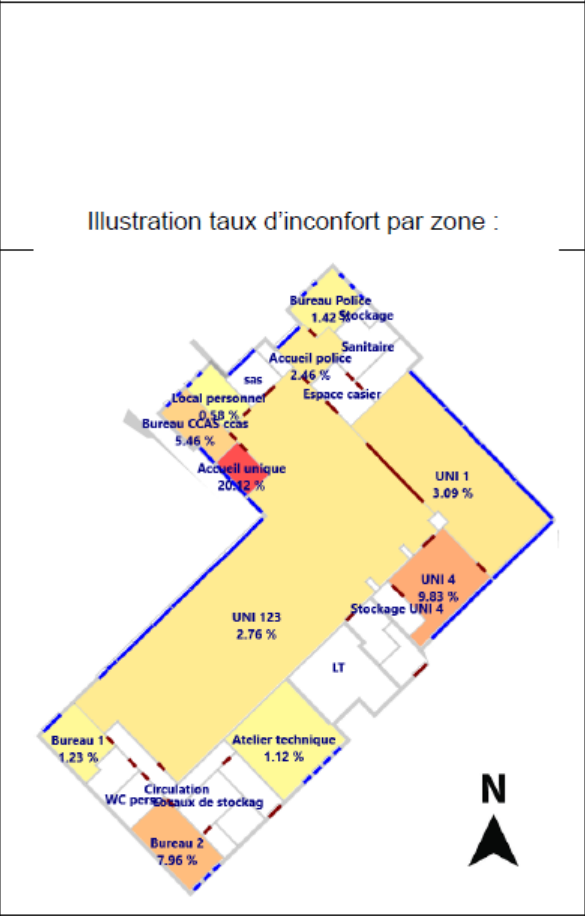
Le confort d'été, anticiper dès la conception

Protections solaires, brasseurs d'air, ventilation nocturne : moins cher et plus durable qu'une climatisation ajoutée après coup.



Végétalisation et brasseurs d'air à la médiathèque de Vannes

Zones	Etude fichier météorologique ÉTÉ CHAUD	
	Heures > T° inconfort 28°C	Taux d'inconfort
	h	%
Accueil police	64,00	2,46%
Accueil unique	523,00	20,12%
Atelier technique	29,00	1,12%
Bureau 1	32,00	1,23%
Bureau 2	207,00	7,96%
Bureau ccas	142,00	5,46%
Bureau Police	37,00	1,42%
Circulation	0,00	0,00%
Espace casier	0,00	0,00%
Local personnel	3,00	0,58%
UNI 1 espace enfant	37,00	3,09%
UNI 1 2 3	33,00	2,76%
UNI 4	46,00	9,83%



Anticiper le chantier dès la conception

Phasage, accès, coactivité, contraintes du bâti existant : plus c'est anticipé en conception, moins c'est un aléa en chantier.

Moins d'aléas de chantier, c'est moins de retards et moins de surcoûts.

Penser l'exploitation future du bâtiment

Des solutions robustes, adaptées aux moyens humains et techniques de la collectivité.

Des équipes formées avant la mise en service, pour des performances qui durent. Des équipements accessibles pour les équipes.

La cohérence globale du projet

Chaque choix technique doit servir un objectif commun — jamais être pensé isolément.

Isoler sans repenser la ventilation : un projet incohérent, malgré de bonnes intentions.

Intervenant



Loeiz RAPINEL
1^{er} Adjoint
Val-Couesnon
Vice-président
SDE35
Président
ALE Pays de Fougères