



INGENIEURS CONSEILS

26160 Pont de Barret

☎ 04 75 90 18 54 – contact@enertech.fr

Site Internet : www.enertech.fr

L'analyse en coût global d'un bâtiment

envirobat **bcdm**

A Miramas, le 28/11/2019

Camille JULIEN – Coordinatrice équipe Etudes

Présentation de la Scop Enertech

Qu'est-ce que l'analyse en coût global d'un bâtiment ?

Exemples

Limites de l'ACG

Bureau d'études fondé par **Olivier Sidler** en 1980, en Scop depuis 2015
Engagé dans la **transition énergétique** des bâtiments

Nos activités : **Maîtrise d'œuvre**



Low Cal

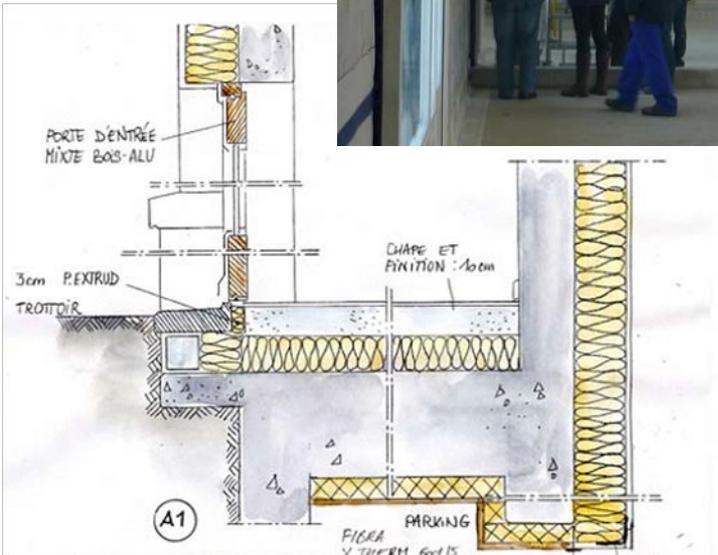
Bureaux bois-paille, sans chauffage,
à énergie positive, bas carbone
et coûts maîtrisés

Premier bâtiment tertiaire labellisé E4 C2

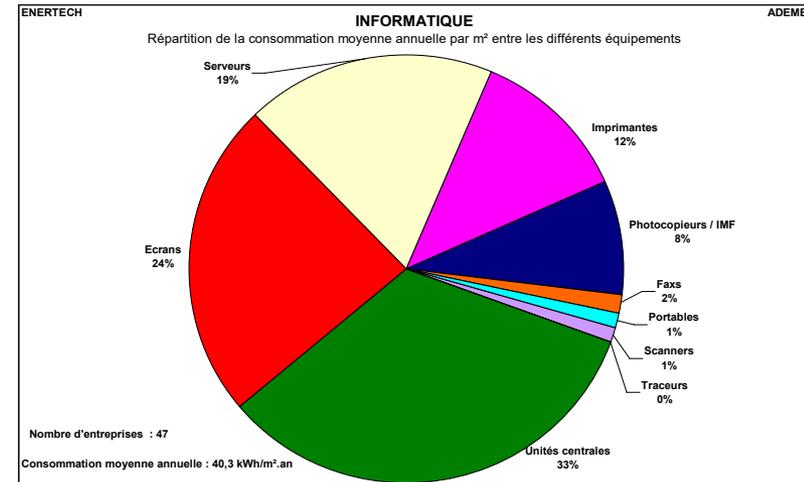
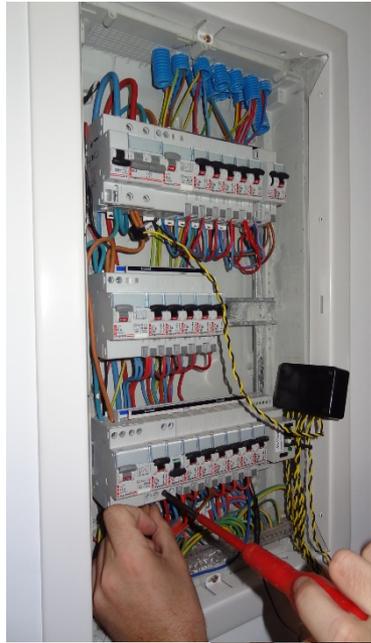


*1er prix 2015 de l'Ingénierie
Performante CFP/ICO*

Nos activités : **AMO**



Nos activités : **Campagnes de mesures**
Commissionnement



Nos activités : **Etudes R&D**

Rénovation préfabriquée E=0

ES'OPÉ

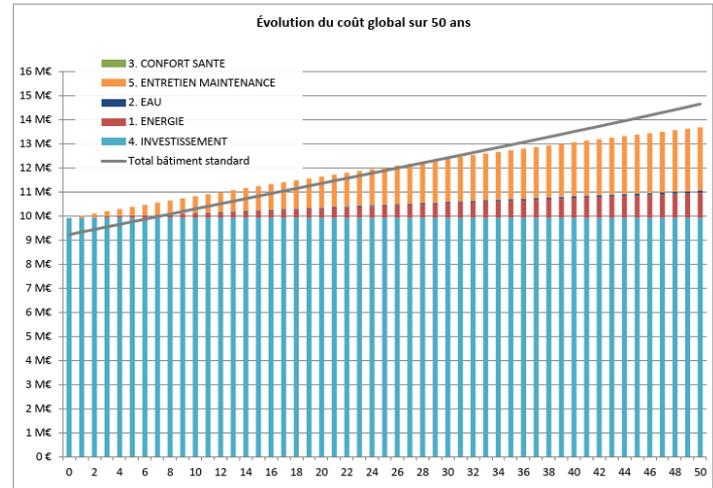
E = 0
Des logements à énergie positive après rénovation (la production locale d'énergie est supérieure ou égale à la consommation tous usages)

GARANTIE LONGUE

La performance énergétique E = 0 est garantie dans la durée, via un contrat de performance énergétique (CPE)

RAPIDITÉ

Les solutions industrialisées de rénovation permettent de réaliser en un temps record les travaux avec des coûts maîtrisés

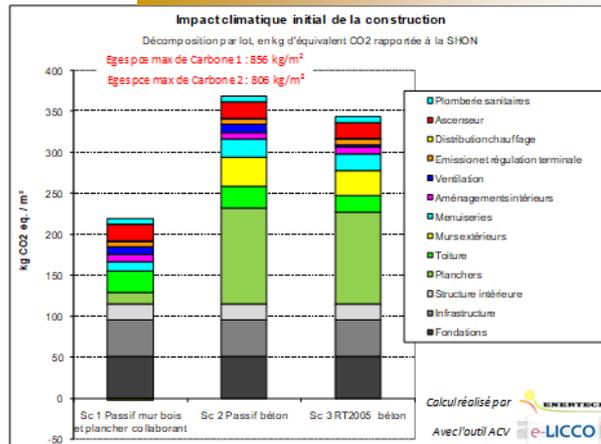


ES'OPÉ est porté par un consortium regroupant 6 entreprises, 1 ETI et 1 laboratoire de recherche

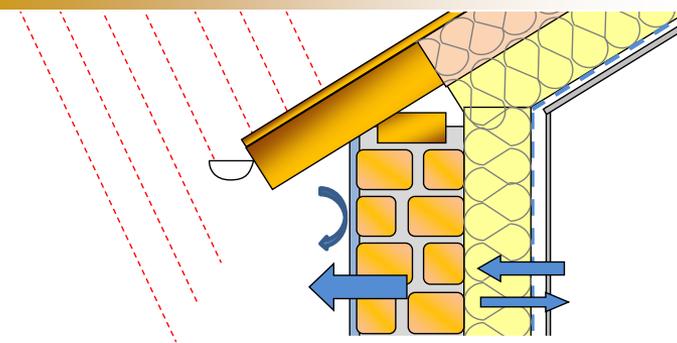


Analyse en Coût global

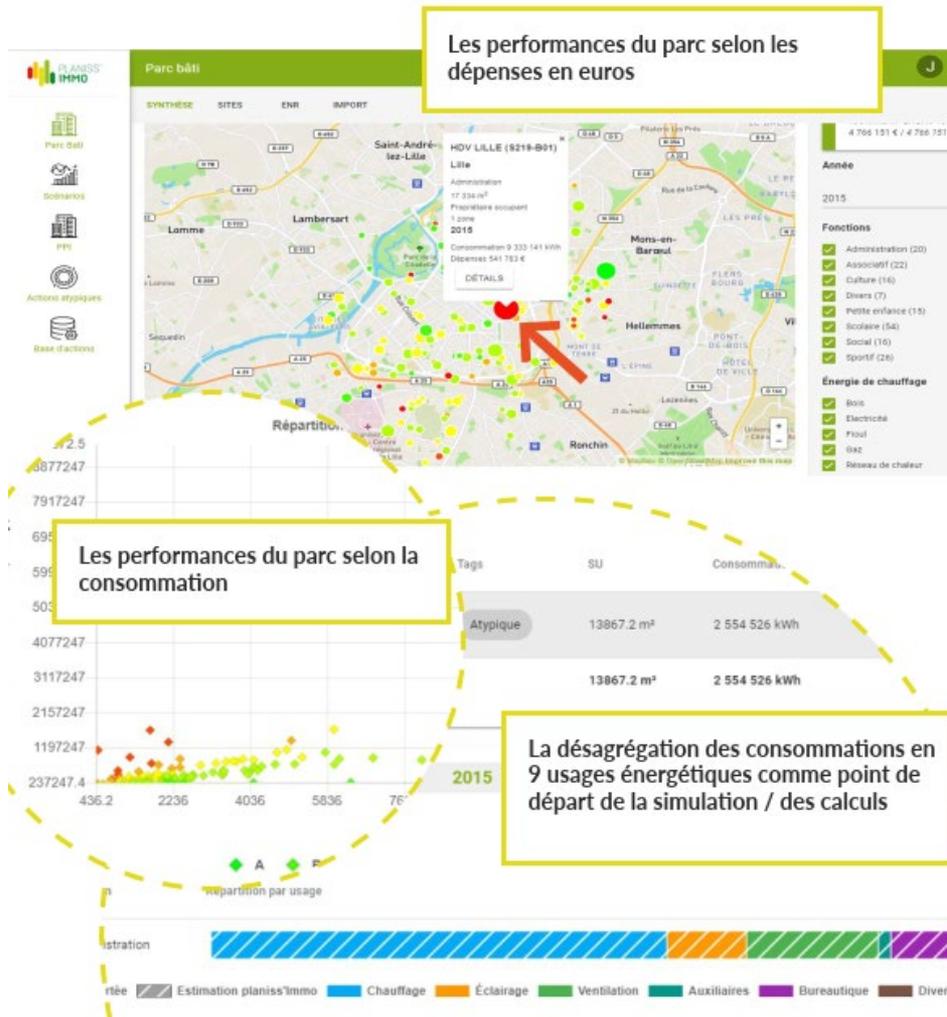
Analyse de Cycle de Vie



Migration d'humidité dans les parois anciennes



Nos activités : Stratégie patrimoniale et territoriale

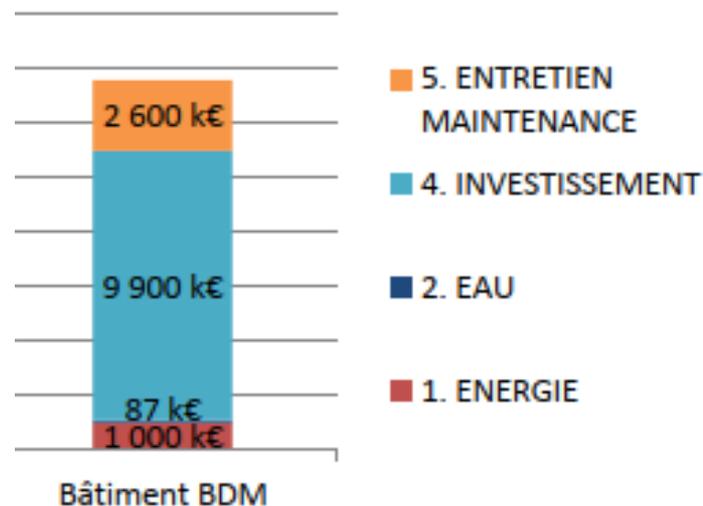


Nos activités : **Formation**

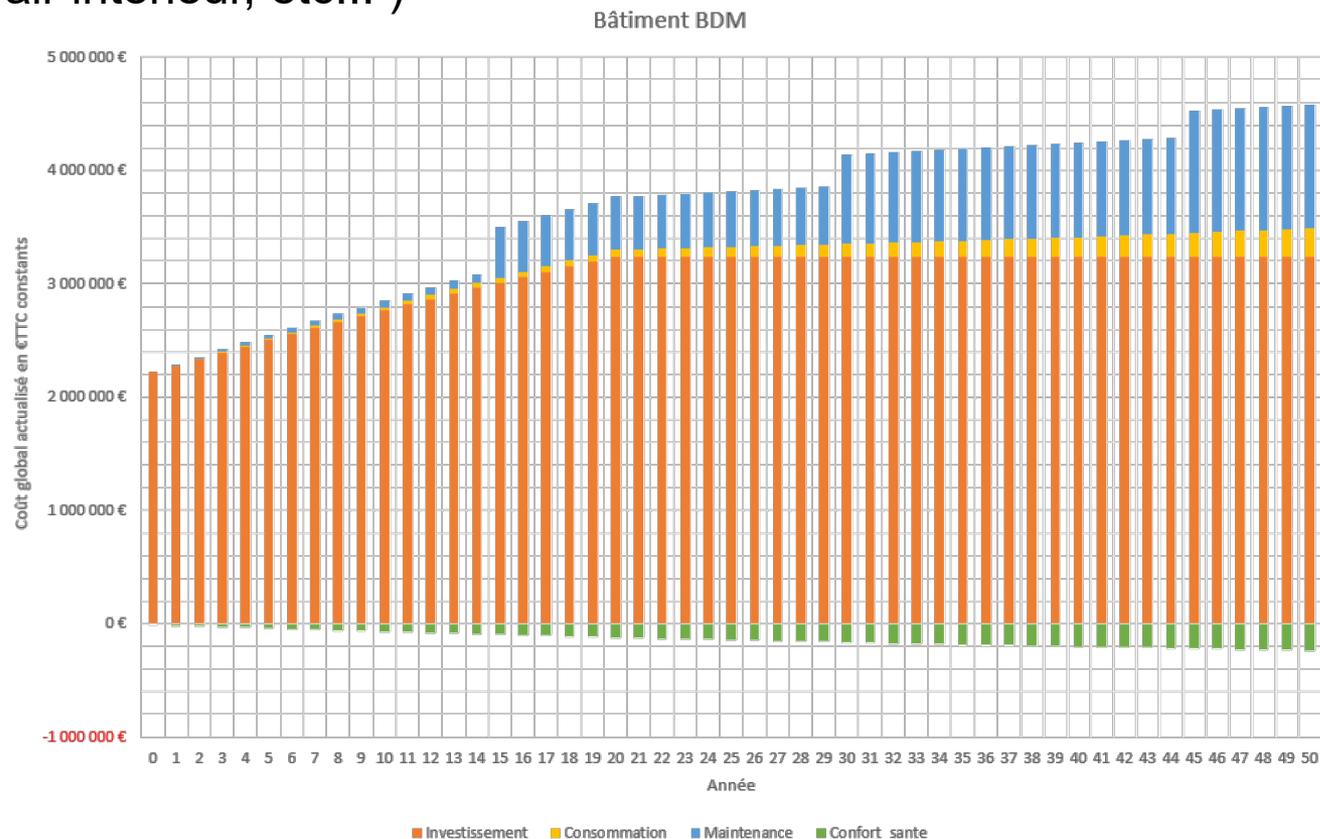


Qu'est-ce que l'analyse en coût global d'un bâtiment ?

- Enjeux : prendre en compte l'impact des coûts différés sur une période longue dans le choix des solutions techniques d'un projet
⇒ **Aide à la décision** en conception
- Norme ISO/DIS 15686-5
- Etude à l'échelle du **bâtiment**
- Coût global
 - Investissement à la construction
 - Gros entretien et renouvellement d'équipements
 - Exploitation et maintenance
 - Déconstruction
 - Consommations eau et énergies
 - Conception



- Coût global étendu : confort & santé
 - réduction des arrêts de travail
 - augmentation de la productivité des employés
 - attribués au confort du bâtiment (thermique, acoustique, visuel, qualité de l'air intérieur, etc...)





Hypothèses prises pour l'outil « Bénéfices Durables » de envirobat**bdm** mis à jour par  en 2019 :

- Périmètre = bâtiment
- Période d'analyse = 50 ans
- Inflation : non prise en compte \Rightarrow euros constants 2018
- Actualisation = 1,5%/an
- Augmentation du prix des énergies et de l'eau

Exemples :

- **Etude comparative avec un bâtiment standard après réalisation**
 - école maternelle (Nîmes)
 - CFA (Ste Tulle)
- **Etude comparative en conception, variantes** (rénovation de logements, Enertech)



Structure : Acier / bois

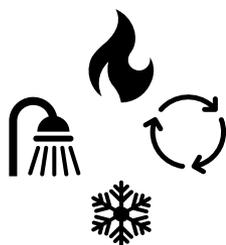
Murs extérieurs : Pierre, MOB + ouate de cellulose et fibre de bois

Menuiseries extérieures : bois DV

Plancher haut : Toiture bois ouate cellulose

Plancher bas : béton + ouate de cellulose et polystyrène sous chape

Etanchéité à l'air : $Q4 = 1,14 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$



Chauffage : PAC sur nappe - Planchers chauffants réversibles et préchauffage de l'air neuf - Refroidissement par freecooling

ECS : solaire thermique tubes sous vide, appoint élec

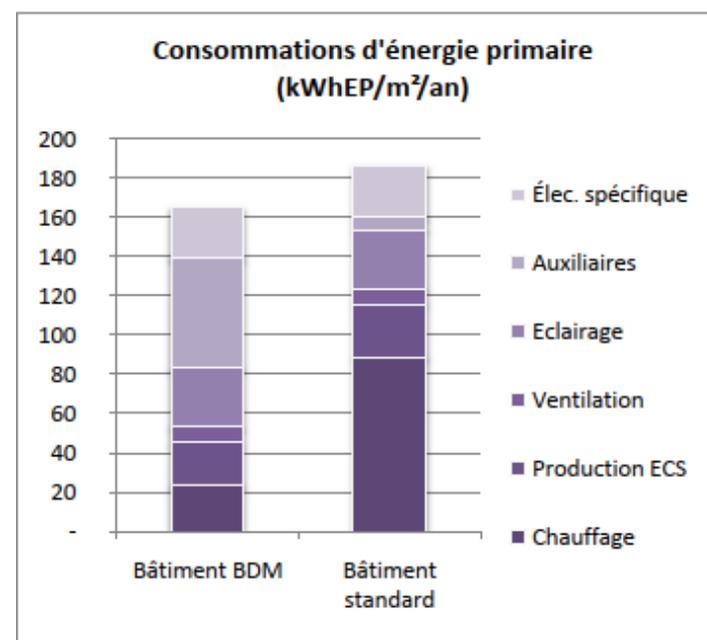
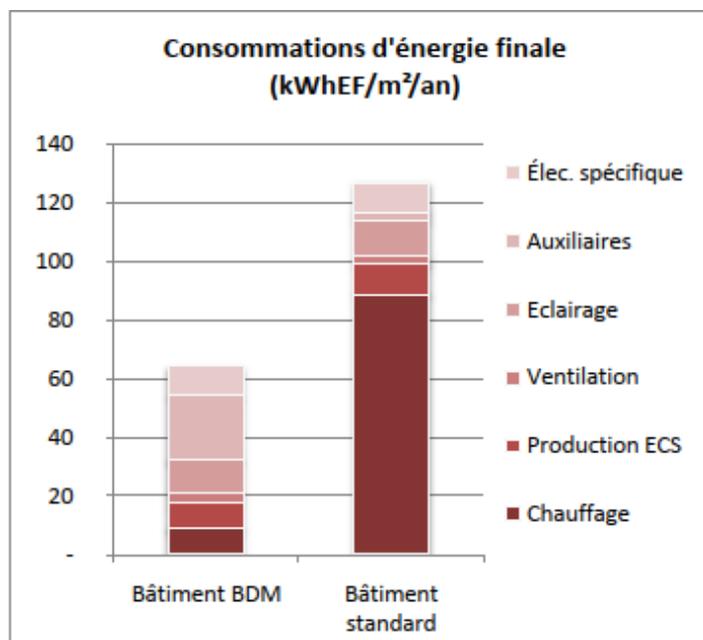
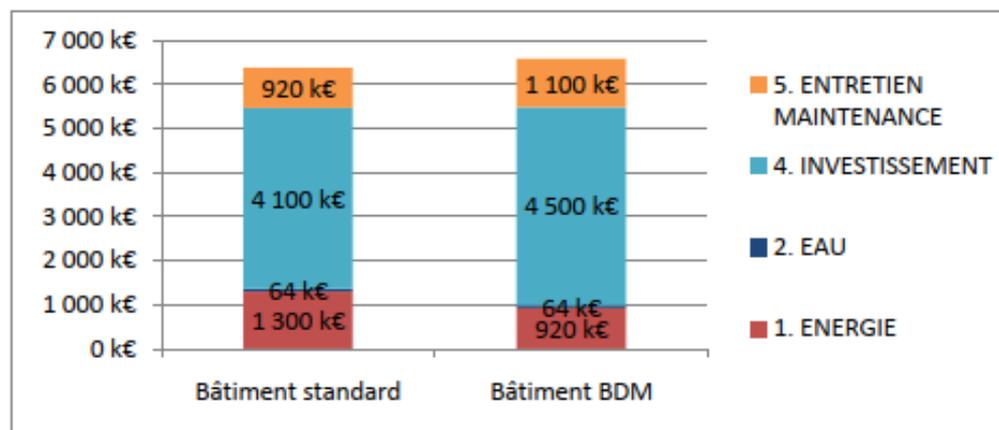
Ventilation : Simple flux par insufflation zones enseignement - Double flux sur sonde CO2 salle psychomotricité et Restaurant - Naturelle par ouvrants motorisés en façades et tourelles

Exemple : école maternelle (Nîmes)

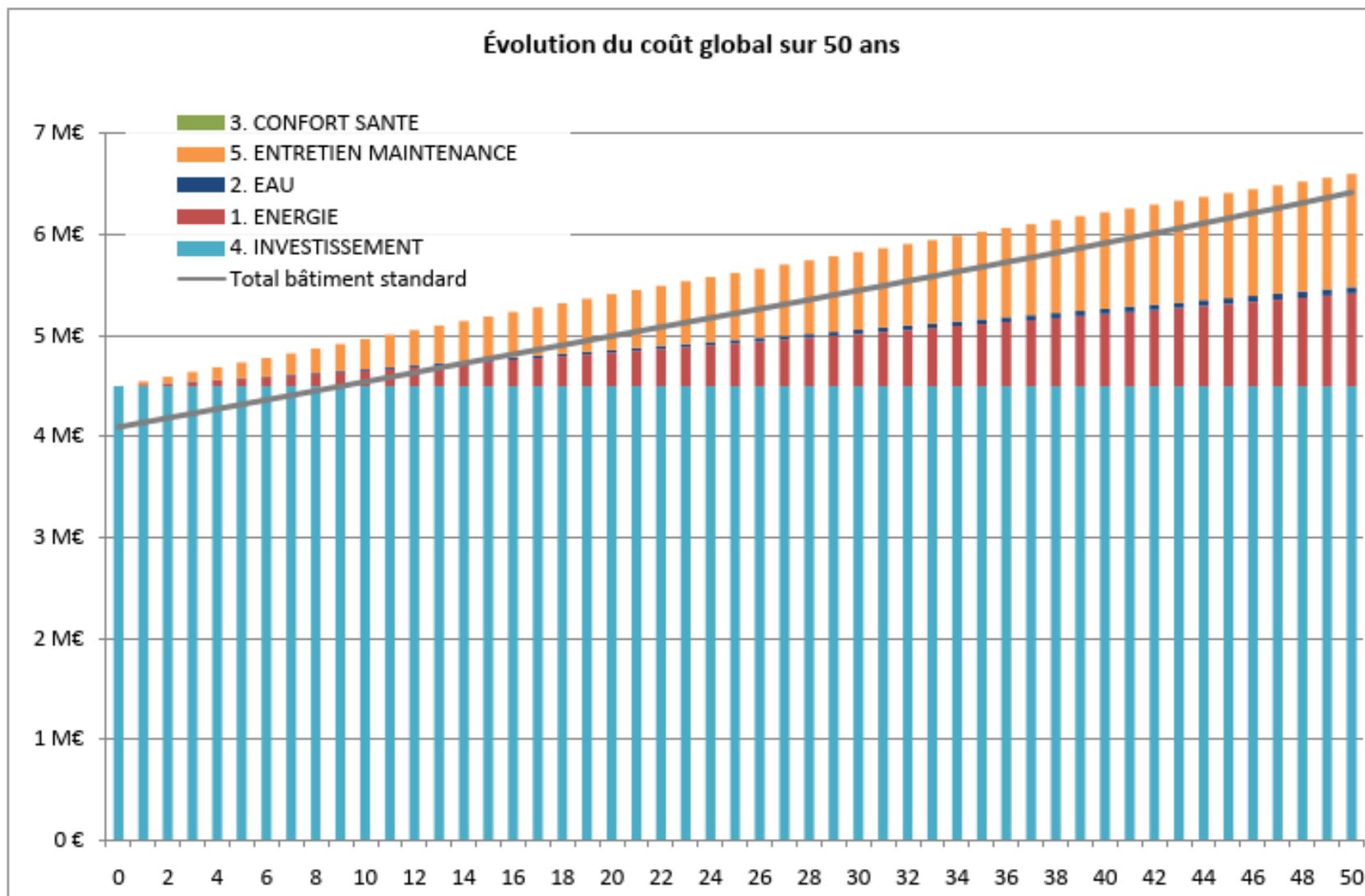
Sur une période de 50 ans :

Coût global = 6 600 000 € - Bénéfice durable = -180 000 €

Tous les coûts sont en €TTC constants
(valeur 2018)



Exemple : école maternelle (Nîmes)





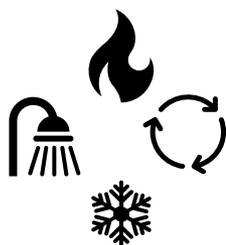
Structure : MOB

Murs extérieurs : bois + isolant biosourcé

Menuiseries extérieures : DV aluminium à rupture de pont thermique

Plancher haut : Toiture végétalisée, isolant biosourcé

Plancher bas : poutrelles hourdis polystyrène + béton



Chauffage : solaire thermique + chaudière bois plaquettes + panneaux rayonnants

ECS : stockage ou instantannée au plus près des besoins

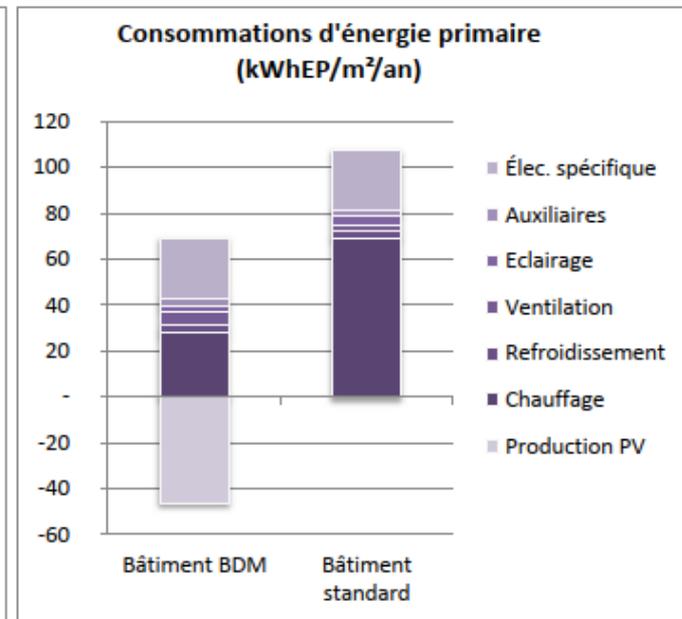
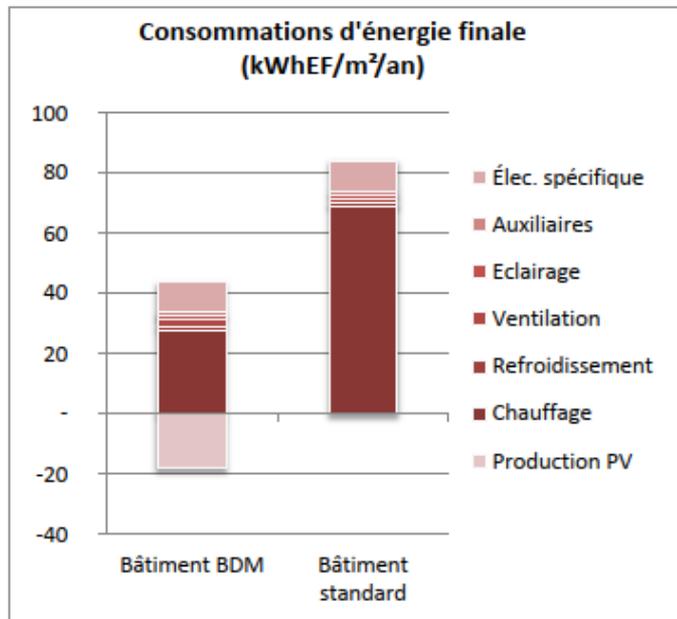
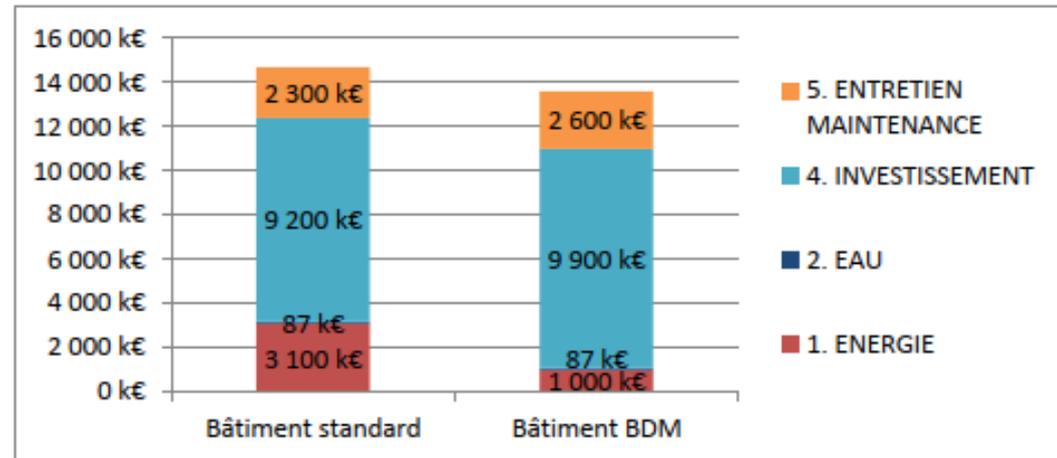
Ventilation : DF sonde CO2 présence + GTB

EnR : photovoltaïque

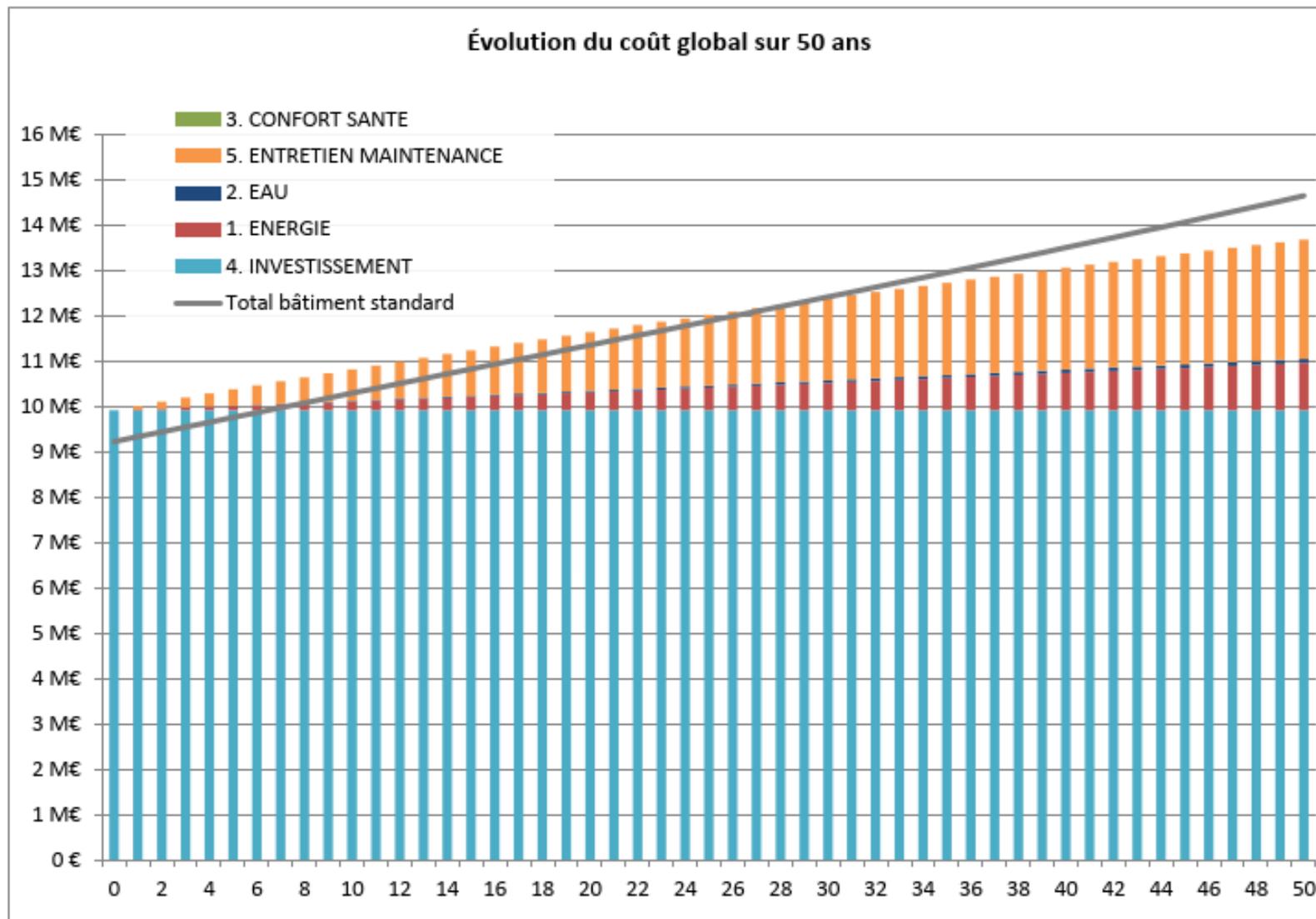
Exemple du CFA de Ste Tulle

Sur une période de 50 ans :

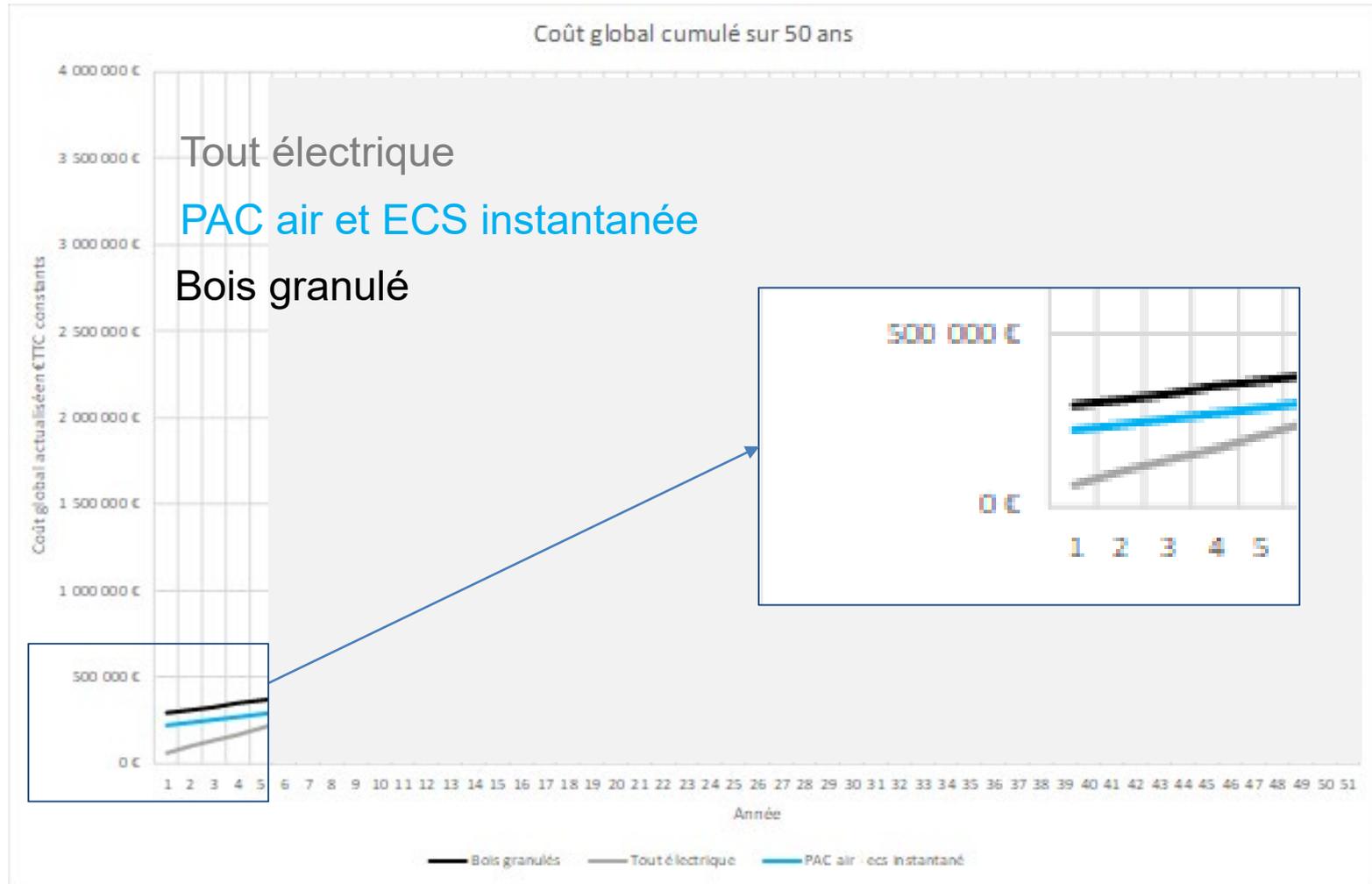
Coût global = 13 700 000 € - Bénéfice durable = 960 000 €



Exemple du CFA de Ste Tulle

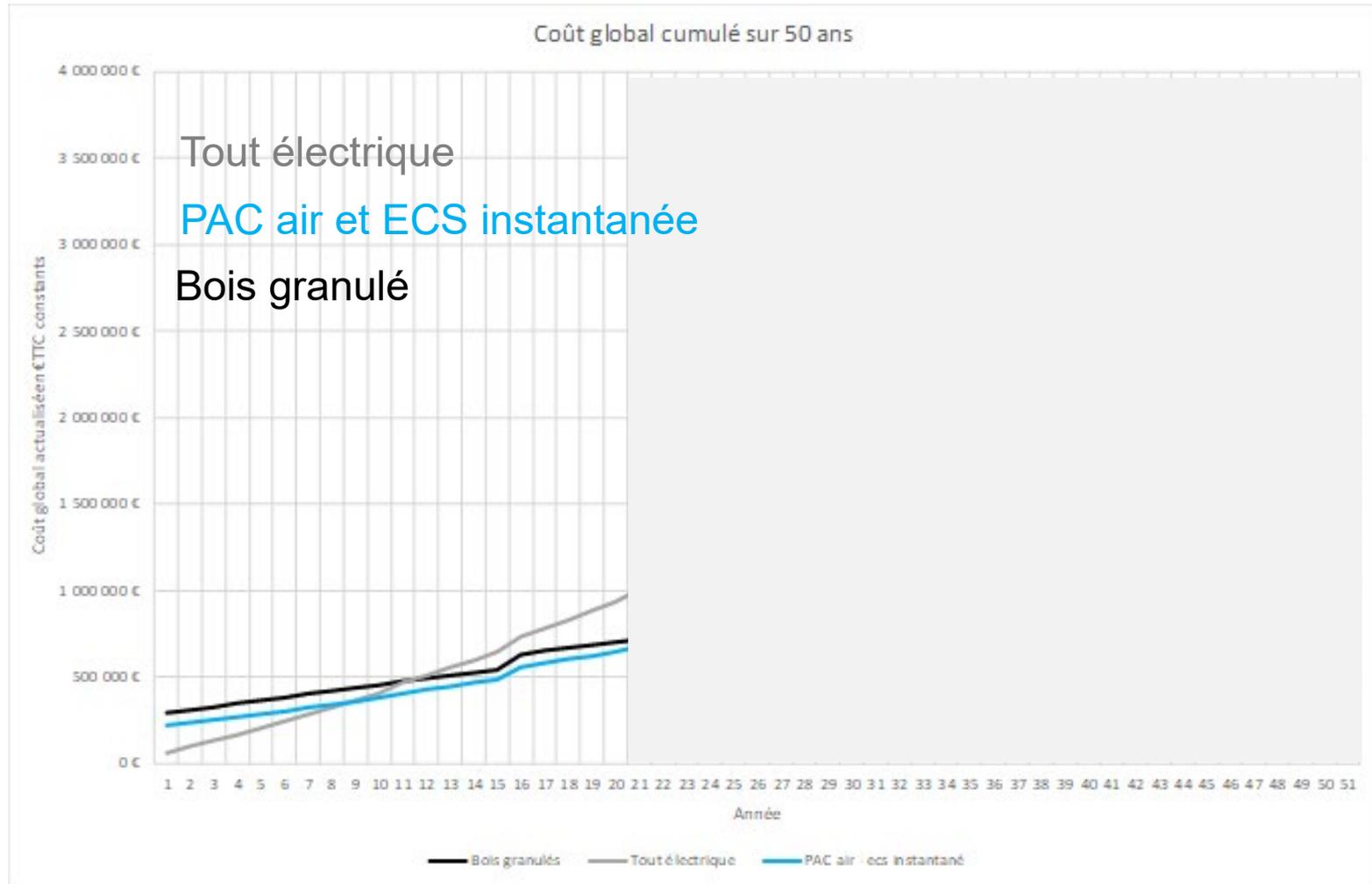


Exemple pour l'aide à la décision



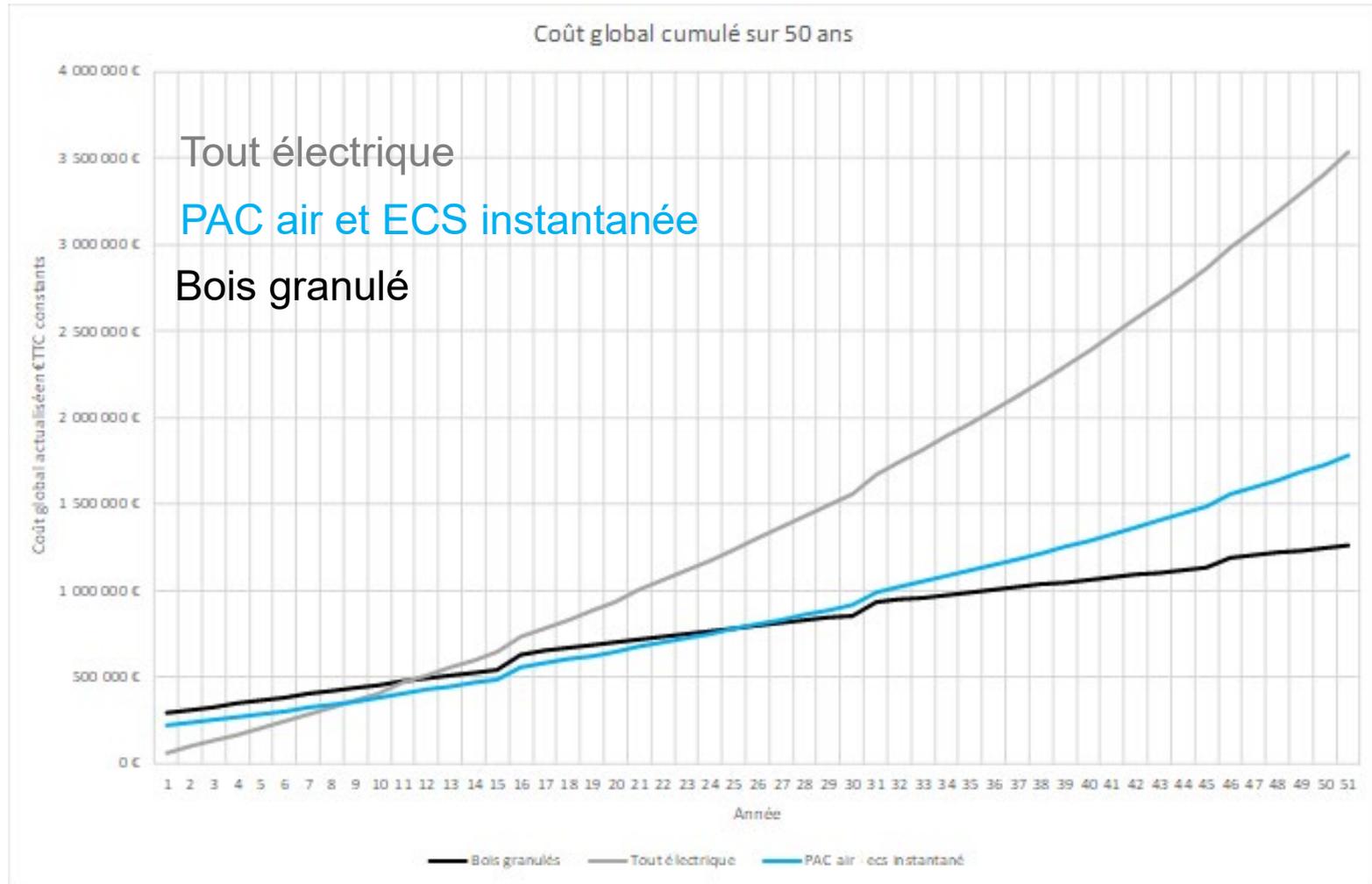
Outil Bénéfices Durables V2

Exemple pour l'aide à la décision

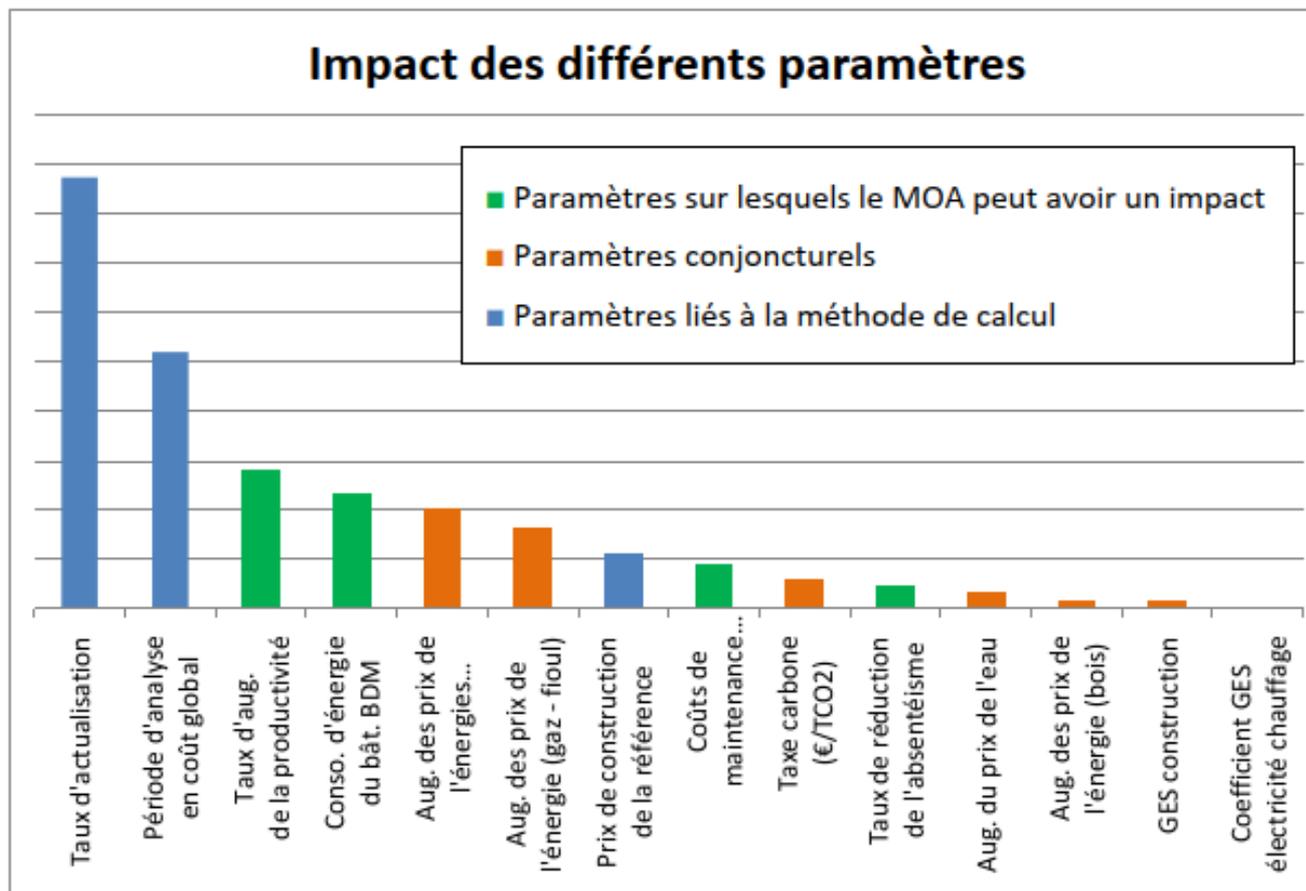


Outil Bénéfices Durables V2

Exemple pour l'aide à la décision



Outil Bénéfices Durables V2



Impact compilé entre les différentes opérations – sans unité



Avez-vous des questions ?



Plus d'informations :
www.enertech.fr
<http://leblog.enertech.fr>