

FORMATION BÂTIMENT DURABLE

RÉNOVATION DES COPROPRIÉTÉS

AUTOMNE 2022

Partage d'expérience

Rénovation énergétique d'un immeuble art déco

ACP Boulevard Reyers

Béatrice BEAUCARNE



Pour des économies durables

dans un immeuble Art Déco de 1928

- 12 appartements (2 par étage G-D) – quotités identiques
- Population internationale (CEE, OTAN et Belge)
- 11 propriétaires occupants /12 appart.
- Conseil de copropriété de 3 personnes + syndic
- Chauffage collectif mais production d'eau chaude individuelle





- ▶ Faire prendre conscience des enjeux énergétiques sur le portefeuille – donner une vision –
 - les problèmes et les erreurs du passé
 - un plan d'investissement décennal
- ▶ Fédérer autour d'un projet ambitieux
 - grâce à des avis externes
 - en impliquant les personnes positives pour un travail d'éducation
- ▶ Trouver des sources de financement
- ▶ Gérer le projet de rénovation durable et montrer les économies
- ▶ Continuer à innover... en suivant les évolutions techniques et réglementaires



LES URGENCES, LES PETITS PAS ET ... LES ERREURS

LES PROBLÈMES DE FOND & UN PLAN À 10 ANS

L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ ÉNERGÉTIQUE

LES DEVIS, LE TIMING ET FINANCEMENT

L'EXÉCUTION ...ET LE DEUIL DE NOTRE CHAUFFAGE COLLECTIF

LA CERISE SUR LE GÂTEAU : LE PHOTOVOLTAÏQUE

ET DEMAIN ?



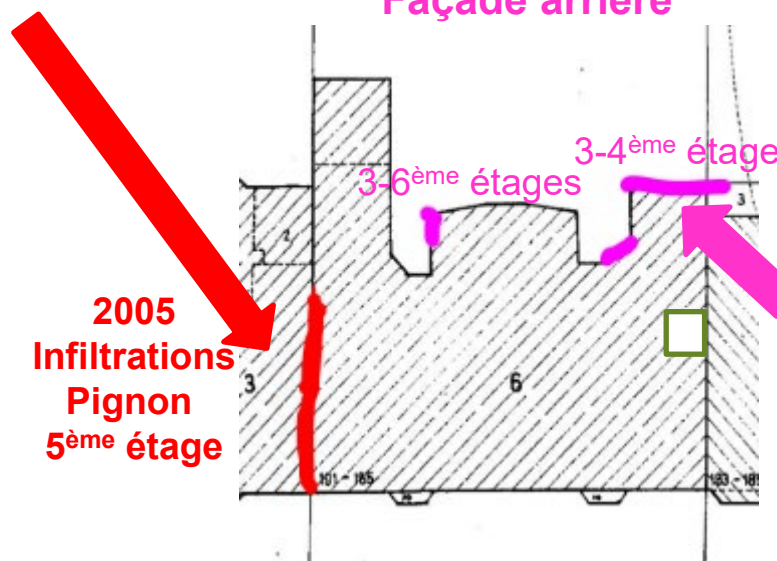
Pignon: Travaux en 2006

Investissement **le moins cher possible** – 31,5K€
 Seulement 2cm de styrodur sur instance d'un propriétaire
L'architecte n'a pas informé sur la possibilité d'avoir des primes « isolation »

2009: audit énergétique obtenu gratuitement sur concours à la Région bruxelloise

Aide pour pousser à l'isolation pour les primes; normalement 6cm PUR= minimum

2008
Infiltrations
Façade arrière



2005
Infiltrations
Pignon
5ème étage

Arrière : Travaux en 2010

8cm PUR – 720m²
 Investissements : 85K€ en fonds propres
 Prime 13 440€
 -> réaffectée au fond de réserve

2011: « Teambuilding »
 isolation des conduites de chauffage fait « par nos soins »
 Le hall d'entrée n'est plus un sauna !
 + LED dans la cage d'escalier



LES URGENCES, LES PETITS PAS ET ... LES ERREURS

LES PROBLÈMES DE FOND & UN PLAN À 10 ANS

L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ ÉNERGÉTIQUE

LES DEVIS, LE TIMING ET FINANCEMENT

L'EXÉCUTION ...ET LE DEUIL DE NOTRE CHAUFFAGE COLLECTIF

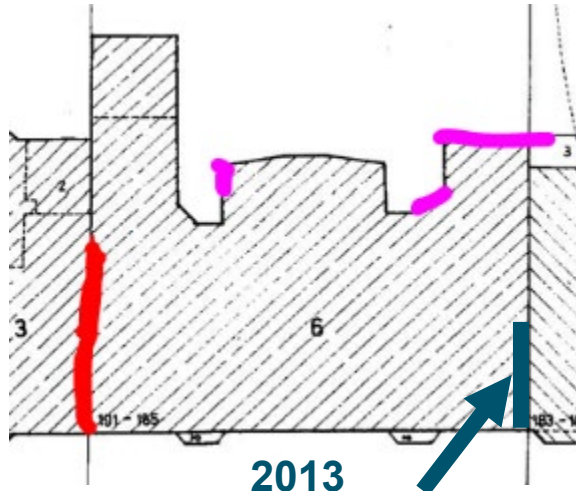
LA CERISE SUR LE GÂTEAU : LE PHOTOVOLTAÏQUE

ET DEMAIN ?

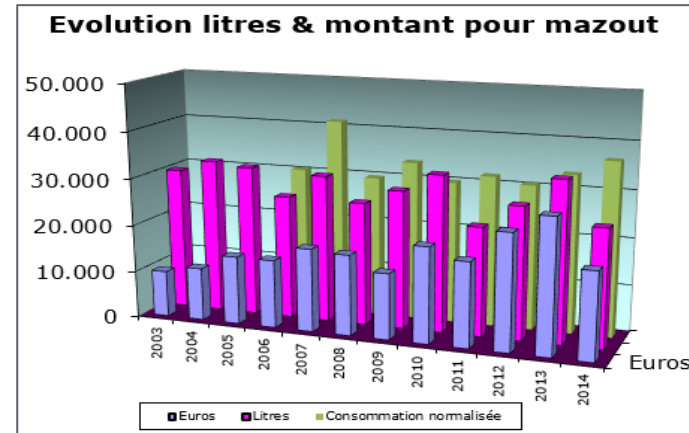


Un triple problème nous attend en 2013

- ▶ Durée de vie de notre chauffage à la vapeur ? Pièces de rechange aux... USA !
- ▶ Les dépenses “mazout” grignotent le montant pour fonds de réserve
- ▶ Des nouvelles infiltrations par mur et toiture



2013
Infiltrations
Pignon droit
& fuite en toiture



Détail arrêté en Dec 2012 (€):				24.586,87 (mazout)	
	unités	rectif unités	% conso t	Consom. €	
1G	14,0	14,0	11,2%	2.743,97	niveau inf non chauffé
1D	6,0	6,0	4,8%	1.175,99	niveau inf non chauffé
2G	28,5	28,5	22,7%	5.585,95	simple vitrage
2D	22,0	22,0	17,5%	4.311,96	simple vitrage
3G	0,0	3,2	2,6%	634,27	Apt inoccupé
3D	0,5	3,2	2,6%	634,27	chauffé par 2G !
4G	7,0	7,0	5,6%	1.371,99	
4D	6,0	6,0	4,8%	1.175,99	
5G	2,5	3,2	2,6%	634,27	
5D	4,0	4,0	5,4%	783,99	
6G	25,0	25,0	19,9%	4.899,95	toiture non isolée
6D	1,0	3,2	2,6%	634,27	poêles à pellets
total	116,5	125,4	102%	24.586,87	

Loi anti-Kyoto dans les statuts => min 1/3 de la conso moyenne



Lancement de devis en 2013 & Plan à 10 ans en AG 2014



018

Fin du chauffage à la vapeur dans max 10 ans

Remplacement y c
tuyauteries privatives

Collectif gaz ?

Individuel gaz ?

Investissement :
~20 - ~30K€ / appartement
mais primes limitées
Coût chauffage : ~20% ?

Isolation Max & Chauffage Light

Murs :

- 2 Pignons

- Aéra

- Façade avant -
Via intérieur ?

Toiture

Au-dessus ou en
dessous du derbigum ?

Sol

Châssis

**Evitons
les erreurs du passé**
⇒ **Besoin d'une étude
de faisabilité pour
meilleure estimation
des coûts et
bénéfices**
⇒ **Appel d'offre**

Investissement :
> 30K€ / appartement
mais primes significatives
Coût chauffage : ~50% ?

* Malheureusement, fin des appels à projet BATEX en 2014/2015.



LES URGENCES, LES PETITS PAS ET ... LES ERREURS

LES PROBLÈMES DE FOND & UN PLAN À 10 ANS

L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ ÉNERGÉTIQUE

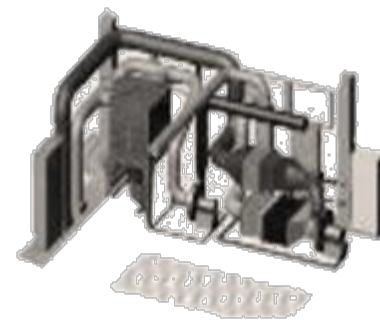
LES DEVIS, LE TIMING ET FINANCEMENT

L'EXÉCUTION ...ET LE DEUIL DE NOTRE CHAUFFAGE COLLECTIF

LA CERISE SUR LE GÂTEAU : LE PHOTOVOLTAÏQUE

ET DEMAIN ?



Mise en concurrence de 3 prestataires**Isolation****Ventilation****Chauffage**

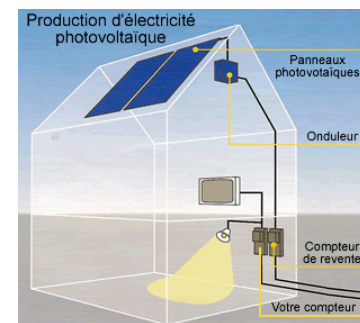
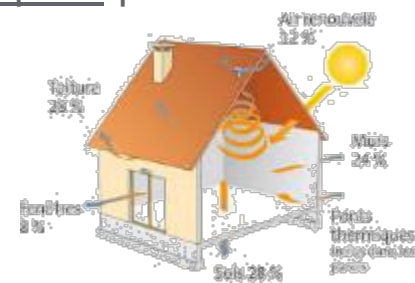
Objectiver,

Quantifier les gains et les coûts

Convaincre les copropriétaires (avis externe)



- Les plus grands gains = **l'isolation de la toiture et des pignons**, d'autant plus que ces travaux sont nécessaires pour vétusté ou détérioration.
- **L'isolation du plafond des caves et garages** = moins d'économies (espaces davantage protégés).
Le 1G est malgré tout le 4^{ème} plus gros consommateur de mazout ...
- **L'isolation de la façade avant par l'intérieur** = déconseillé car risques de ponts thermiques (grande superficie de fenêtres, éviter de démonter le plancher, casser le plafond)
- **Isoler** correctement l'enveloppe du bâtiment sans oublier :
 - cabanon sur toiture
 - cheminées en toiture + "bouchon" sur les conduits non utilisés
 - mur du local poubelle adjacent à la cage d'escalier (local souvent ouvert)
- **Des panneaux Photovoltaïques peuvent être pertinents**
⇒ plusieurs possibilités :
 - 12 onduleurs et rien pour les communs (à vérifier selon place dispo)
 - investissement collectif pour les communs





Plusieurs options :

1) Système D - double-flux avec récupération de chaleur

Techniquement très complexe :

- Déplacer des WC
- Appartements D: conduites de 40 cm Ø et qui parcourt tous les appartements dans l'aéra.
- Créer des faux-plafonds de 30 cm dans les halls pour accéder aux différentes pièces.
- Pour certains appartements, la mise en oeuvre est encore plus difficile.

2) Système C - extraction mécanique et pulsion naturelle

- Grilles de ventilation si remplacement de châssis des chambres & séjour
- Système d'extraction mécanique pour les pièces d'eau
- Appartements de droite : S'assurer qu'il y a une extraction de l'air vicié (ex: hygrostats (~200 €), chauffe-eau thermodynamique)



Recommandation : opter pour un système décentralisé càd par appartement





L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ ÉNERGÉTIQUE

Isolation

Ventilation

Chauffage

Plusieurs options :

1) Chauffage individuel

• Avantages :

- possibilité de coupler la production d'eau chaude sur chaudière (sans boiler électrique)
- comptage 100% individuel (plus de caloribel et plus de dispute sur les plages de chauffe).

- **Inconvénient** : chaudière surdimensionnée par rapport aux besoins.
(20 kW/chaudière x12 = 240kW alors que 180 kW suffit pour l'ensemble).



2) Chauffage collectif :

Faisabilité technique complexe voir ... impossible

- Mettre 2 colonnes montantes au lieu d'une seule à pour limiter le passage par faux-plafonds, avec dédoublement de compteurs d'énergie et de vannes permettant de réguler séparément l'avant et l'arrière des appartements.
- Trouver une solution pour tuber/isoler les colonnes montantes.
- Revoir le système de répartition des charges avec un ratio 90/10 au lieu de 60/40.
- Démontage des vieilles installations



Recommandation : refaire le point après le vécu des travaux d'isolation sur besoins réels



LES URGENCES, LES PETITS PAS ET ... LES ERREURS

LES PROBLÈMES DE FOND & UN PLAN À 10 ANS

L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ ÉNERGÉTIQUE

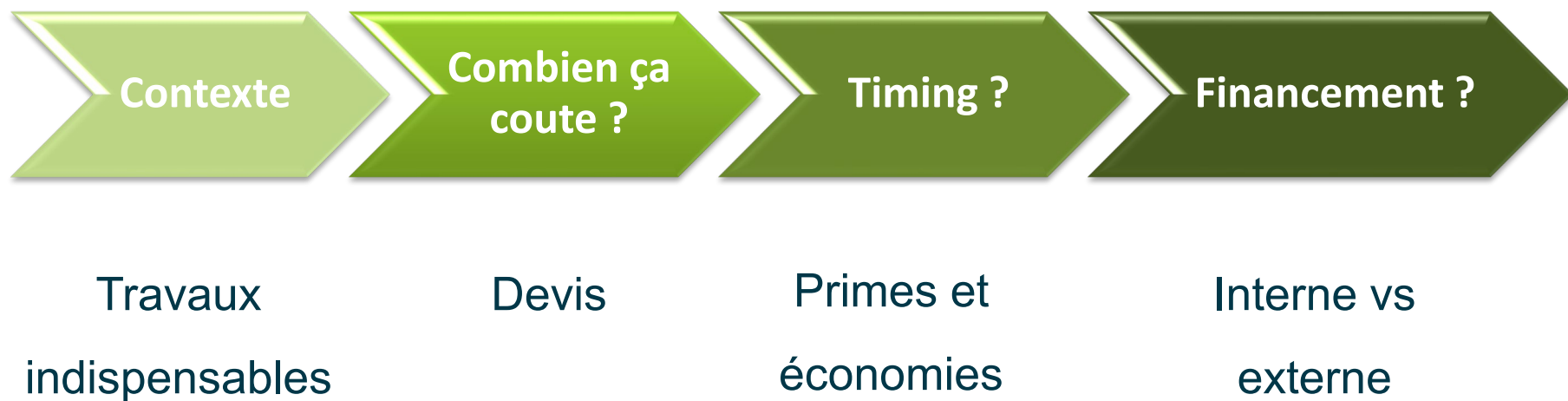
LES DEVIS, LE TIMING ET FINANCEMENT

L'EXÉCUTION ...ET LE DEUIL DE NOTRE CHAUFFAGE COLLECTIF

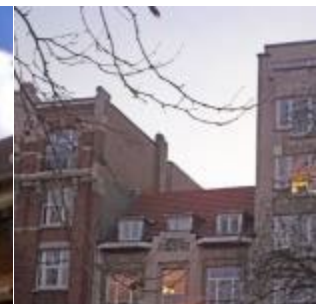
LA CERISE SUR LE GÂTEAU : LE PHOTOVOLTAÏQUE

ET DEMAIN ?





- Des **travaux de réfections indispensables** sous peine de dégâts à l'intérieur (murs poreux et fissures constatées)
- **Décision votée le 25/03/2013** : réaliser le **bardage** du pignon droit (bardage amianté, aéra) et partie arrière du pignon gauche (bardage amianté si autorisation du voisin).
- **Prise de recul** : la logique des choses = **commencer par la toiture** défectueuse
 - ⇒ fuite via les acrotères, pentes non conformes, étanchéité le long du cabanon réparé grâce au bricolage d'un copropriétaire...; Beaucoup de rustines : min triple couche de derbigum avec poches d'air et couche supplémentaire autour des ventilations, cheminées en mauvais état
- **Au plan fiscal**, isolation toiture = donne droit à 30% de réduction. Mesure qui peut être arrêtée à tout moment → l'urgence à commander au plus vite !
- **Décision prise en 2014** : d'abord faire la toiture et ensuite les pignons



- **Mise en concurrence** de 3 entreprises qui ont remis une offre malgré les 5 visites et 10 entreprises contactées
- Seule l'entreprise ABC a respecté totalement le **Cahier des charges** (Relu au préalable par le Facilitateur énergie de Bruxelles Environnement)
- Les **offres ont été soumises à l'Expert** pour appréciation :

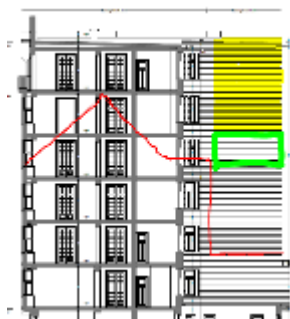
« Plusieurs devis ont été reçus et analysés, mais le devis de ABC reflétait une approche la plus durable, pour un prix équivalent aux autres devis. » :

- ▶ Enlèvement des ~4/5 couches de derbigum (suite à sondage réalisé par la firme)
- ▶ Renforcement de la structure de la toiture pour supporter le poids de Panneaux Photovoltaïques dans le futur : + 10.000 €
- ▶ Isolation passive (30cm vrac+ 5cm PIR) => prime supérieure (25€/m² au lieu de 15€/m²)
- ▶ Isolation du cabanon
- ▶ Remplacement porte du cabanon (isolée)

Coût total y compris isolation du cabanon & porte : **105.000 € TVAC**
Avec renforcement toiture : **~115.000 € TVAC**



- **Mise en concurrence** réalisée en 2009 et 2010 avec celle de ABC en plus.
- Au niveau de l'option Crépis proposée par ABC, les prix sont comparables à nos voisins ayant isolé leur façade arrière. Cependant, ABC nous présente un produit plus durable que le crépis qui serait à repeindre après ~ 8 ans, surtout pour les pignons exposés à la pollution



TVAC	8 cm PUR X	8 cm PUR Y	8 cm PUR Z	crepis 10cm PUR ABC	10cm kingspan ABC	14 cm Kingspan ABC
pignon arrière gauche mini=existant+ 3m haut en +	9.151,00 € 28 m²	14.800,00 € 35m²	34.874,74 € 153,38 m²	7.426,32 € 46m²	10.820,02 € 46m²	12.000,01 € 46m²
prix/m²	326,82 €	422,86 €	227,37 €	161,44 €	235,22 €	260,87 €
pignon avant droit 181 superficie ds offre	12.780,00 € 59m²	13.920,00 € 40 m²		5.037,12 € 36 m²	7.693,06 € 36 m²	8.616,53 € 36 m²
prix/m²	216€/m²	348€/m²		139,92 €	213,70 €	239,35 €
pigon arrière droit 181	13.700,00 € 49 m²	15.350,00 € 40 m²		8.734,47 € 51 m²	13.174,21 € 51 m²	14.560,95 € 51 m²
prix/m²	279,59 €	383,75 €		155,14 €	258,32 €	285,51 €
TOTAL pignons	35.631,00 €	44.070,00 €	34.874,74 €	21.197,91 €	31.687,28 €	35.177,49 €
aéra (y compris échafaudag	9.965,00 € 115 m²	9.890,00 €	14.414,68 € 62 m²	18.219,70 € 102 m²	18.219,70 € 102 m²	18.219,70 € 102 m²
prix/m²	pas d'isolation	pas d'isolation	232,49 €	178,62 €	178,62 €	178,62 €
	251m²	115 m² + ?m² aéra	215m²	235m²	235m²	235m²
total	45.596,00 €	58.790,00 €	49.289,42 €	39.417,62 €	49.906,98 €	53.397,19 €
primes potentielles	5.440,00 €	4.600,00 €	8.615,20 €	9.400,00 €	9.400,00 €	9.400,00 €
total après primes	40.156,00 €	54.190,00 €	40.674,22 €	30.017,62 €	40.506,98 €	43.997,19 €

Augmenter l'épaisseur de l'isolant n'augmente pas les prix de manière proportionnelle

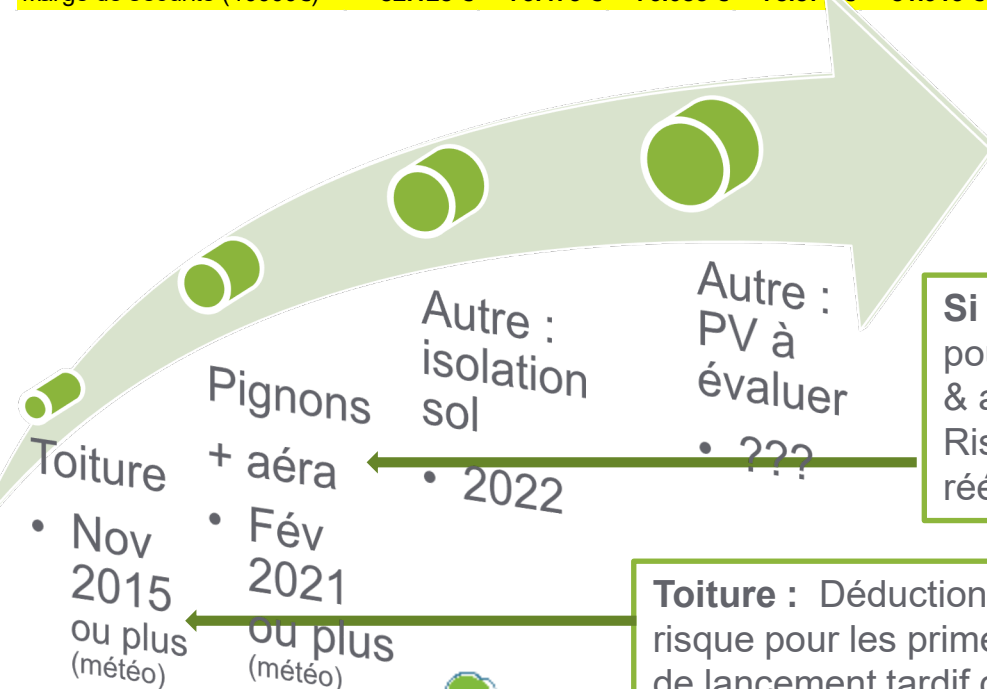
⇒ revoir nos ambitions à la hausse

Vérifier les possibilités avec les voisins (bardage/crépis/Kingspan + extension superficie) et vue de l'espace public (ex ardoises comme existant)

→ Fourchette à envisager: 70.000 à **85.000 €** tvac en intégrant les autres frais (ex installation chantier, descentes eau,...)

Notre trésorerie au 31/12/2014 : 101.477 € (tous comptes) -> simulation budgétaire 2015 :

	Janv	Feb	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
Charges récurrentes (fonds de roulement)	7.963 €	4.075 €	3.535 €	3.358 €	2.730 €	755 €	1.143 €	730 €	2.930 €	3.108 €	3.530 €	4.151 €
Travaux Ascenseur	0 €	10.728 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Etude énergétique	7.725 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Prime à recevoir étude	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	-7.065 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Total dépenses	15.688 €	14.803 €	3.535 €	3.358 €	2.730 €	-6.310 €	1.143 €	730 €	2.930 €	3.108 €	3.530 €	4.151 €
Revenus (versement cop)	6.340 €	6.147 €	6.147 €	6.147 €	5.769 €	6.147 €	6.147 €	6.147 €	6.147 €	6.147 €	6.147 €	4.800 €
Delta (revenus-dépenses)	-9.348 €	-8.655 €	2.612 €	2.789 €	3.039 €	12.458 €	5.004 €	5.417 €	3.217 €	3.039 €	2.617 €	649 €
Statut trésorerie fin mois	92.128 €	83.473 €	86.085 €	88.874 €	91.913 €	104.371 €	109.375 €	114.792 €	118.009 €	121.048 €	123.665 €	124.315 €
Marge de sécurité (10000€)	82.128 €	73.473 €	76.085 €	78.874 €	81.913 €	94.371 €	99.375 €	104.792 €	108.009 €	111.048 €	113.665 €	114.315 €



Si le coût du mazout reste bas, environ 15.000€/an pour fonds de réserve => 5 ans en plus pour les pignons & aéra et risque de report en hiver
Risque : augmentation des prix de la construction avec réévaluation des devis.

Toiture : Déduction fiscale toiture risque de disparaître en 2016 et/ou risque pour les primes dès que le budget RBC est épuisé en 2015 en cas de lancement tardif des travaux en toiture





1) Impact sur l'obtention de primes et déduction fiscale toiture

Réaliser les travaux au 1^{er} semestre $\Rightarrow$ 19.831€ à 25.831€ de primes (+3.960€ pignon avant) et profiter de la déduction fiscale toiture de 17.280€

- **Total toiture & cabanon** : 27.711€ y.c. déduction fiscale $\Rightarrow$ primes à réallouer au fonds de réserve: **10.431€**
- **Primes aéra et pignons droit** : $189\text{m}^2 \times 40\text{€/m}^2 = 7.560\text{€}$
- **Prime pignon gauche mini** : $46\text{ m}^2 \times 40\text{€/m}^2 = 1.840\text{€}$ - voir plus si voisin le permet ($\nearrow$ superficie) ...
Possibilité de refaire le pignon gauche avt : $99\text{ m}^2 \times 40\text{€/m}^2 = 3.960\text{€}$ (à récupérer par ceux qui financent)
- **Prime plafond caves/garages.. (estimation)** : prime de **6.000€ à 7.000€**



2) Economies d'énergies ANNUELLES anticipées (basé sur l'étude de l'expert)

Economies annuelles estimées : **6 883€ MINIMUM**
Si pignons fin 2020 et sol 2022 $\Rightarrow$ opportunité manquée = 12.366€

- Toiture : 3.814,-€
- Pignons droit + aéra : 1.563€ (minimum car sur base de 10cm PUR)
- Pignon gauche "scenario mini": 442€/33m² (partie amiante) $\Rightarrow 46\text{m}^2 \Rightarrow 616\text{€}$ (pr 10cm PUR au lieu de 16cm PIR)
- Pignon gauche "bas" : non estimé selon possibilité avec voisin
- Pignon gauche avant (basé sur 10cm PUR au lieu de 16cm PIR) : 800€ (tient compte du styrodur 2cm)
- Isolation caves/garage : 90€



3) Optimisation des devis surtout pour toiture-pignons et amiante

Gain minimum: 2.000€

- **Frais d'installation de chantier** pignons ramenés à 960 € htva au lieu de 1.465 € htva $\Rightarrow$ gain de **535 € tvac**
- **Couvre-murs** qu'il ne faut pas démonter pour une phase ultérieure pour les pignons $\Rightarrow$ gain: **1.200 € tvac**
- Procédure lourde pour **l'amiante** (permis d'environnement) $\Rightarrow$ en une seule fois pour les bardages pignon et toiture



Notre trésorerie au 31/12/2014 : 101.477€ (tous comptes) -> simulation budgétaire 2015 :

Faire l'ensemble des travaux cette année : oui ...

Primes : 19831 à 25 831€
Déd fiscales: 17 280€

"one time":
min 44 130€
Recurrent :
6 883,€

Economies énergie :
6 883,€/an

Gains sur travaux :
min 2 000€

... MAIS ... il faut trouver du financement externe

**Il faut un budget
entre 110.000 € et 120.000 €**

pour faire face aux suppléments éventuels
pendant les travaux (+ inspection toiture...)

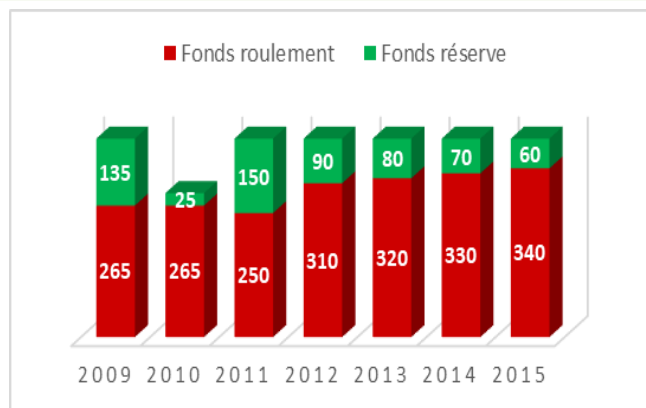
- ▶ Permet de démarrer l'isolation de la toiture et des murs immédiatement (factures échelonnées selon avancement)
- ▶ L'isolation du sol par le plafond des caves & garages sera financé par les primes reçues pour la toiture/pignons
- ▶ Financer la garantie et frais de dossier pour emprunt



**L'histoire des
3 petits
cochons**



Evolution ratio fonds de roulement **vs** fonds de réserve

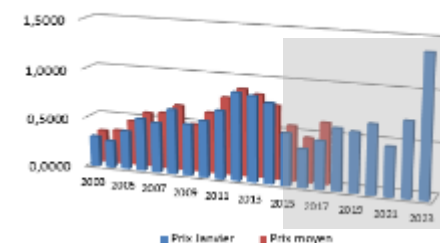


- Relâche en 2010 pour le fonds de réserve après gros effort façade arrière
- Augmentation significative des charges (fonds de roulement à cause de l'envolée du prix du mazout)

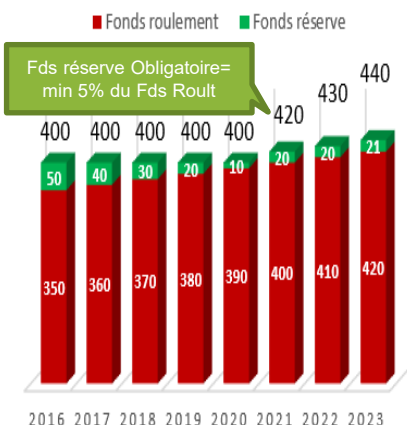


Comment financer les travaux obligatoires (exple ascenseur) ou d'embellissement si la caisse est vide ?

Evolution du prix du mazout (€ tva c / litre)



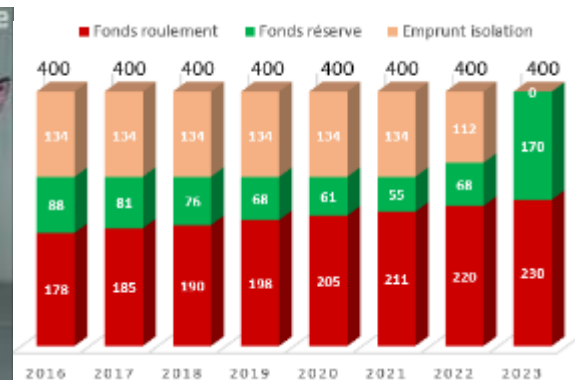
Projection ratio fonds de roulement **vs** fonds de réserve



- ➔ Versement est insuffisant pour financer un fonds de réserve
- ➔ Risque de reporter davantage les investissements énergétiques à pd 2023 sauf toiture



Grâce au partenaire "Banque", on ne paie pas plus et on parvient toujours à alimenter le fonds de réserve & augmenter sa part à la fin de l'emprunt



L'histoire des 3 petits cochons

Projection ratio fonds de roulement vs fonds de réserve

La théorie

Fonds roulement Fonds réserve

Fds réserve Obligatoire =
min 5% du Fds Roult

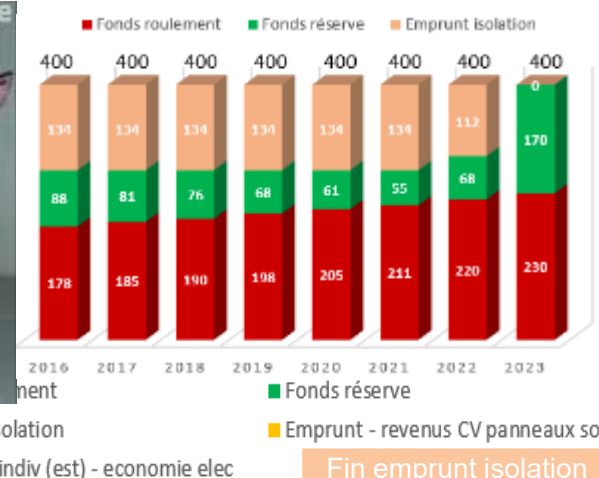


Versement est
insuffisant pour
financer un
fonds de réserve

Risque de
reporter
davantage les
investissements
énergétiques
à pd 2023 sauf
toiture

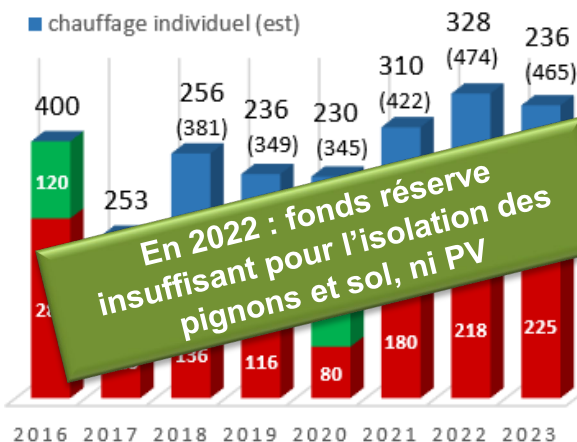


Grâce au partenaire "Banque", on ne
paie pas plus et on parvient toujours à
alimenter le fonds de réserve &
augmenter sa part à la fin de l'emprunt



Fonds roulement Fonds réserve

chauffage individuel (est)

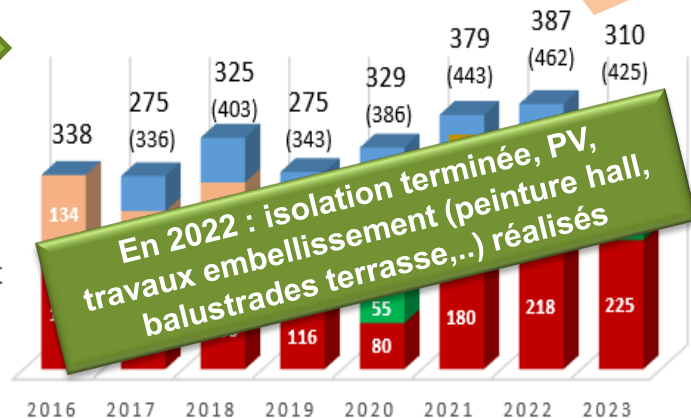


En 2022 : fonds réserve
insuffisant pour l'isolation des
pignons et sol, ni PV

La réalité

... à posteriori

- ↘ coût énergie '16-'17-'19-'20
- ↗ dépenses opérationnelles (assurance, réparations) à pd '21
- Chauffage individuel (transfert 31,2K€ fonds rés vers copropriétaires)
- Panneaux solaires



En 2022 : isolation terminée, PV,
travaux embellissement (peinture hall,
balustrades terrasse,..) réalisés





Idée : garder le montant mensuel de ~400€ sur 7 ans

⇒ ce qui correspond à la durée minimale pour financer un fonds de réserve au rythme d'aujourd'hui) mais profiter des retombées immédiatement.

Un financement à titre privé n'est pas évident :

- ▶ Certains copropriétaires n'ont pas ou plus la possibilité d'emprunter : risque de bloquer le projet
- ▶ Pour un crédit hypothécaire, il faut minimum 12.500€
- ▶ Un prêt éco => durée max 3,5 ans
- ▶ Un prêt à tempérament => taux 6,05 % & 3 ans max; si durée + longue, % plus élevé

A l'époque, très peu d'acteurs sur le marché ... des prêts aux copropriétés

- ▶ **Elantis** a supprimé son produit; depuis d'autres organismes font des crédits aux copropriétés
- ▶ **Belfius** ne l'accorde qu'aux syndicats professionnels agréés IPI "au minimum" (aujourd'hui accessible aux non-professionnels)
- ▶ Emprunter un montant significatif (minimum 100.000€, sinon, cela n'intéresse pas les organismes financiers) => il faut rester solidaire dans la démarche.
- ▶ Seule **Triodos** accepte de nous aider ⇒ Emprunt de 120.000€ sur 7 ans
- ▶ ⇒ **Versement mensuel inchangé pour les copropriétaires** : les charges d'emprunt compensant la hausse des provisions pour le mazout

Garantie : assurance contre impayés des charges d'emprunt (**Atradius**) ⇒ prime unique < 4.000€

Quid en cas de cession de lot ? Il appartient au vendeur et acheteur de trouver un arrangement ensemble; l'acheteur doit pouvoir reprendre les obligations de manière transparente pour la copropriété.



LES URGENCES, LES PETITS PAS ET ... LES ERREURS

LES PROBLÈMES DE FOND & UN PLAN À 10 ANS

L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ ÉNERGÉTIQUE

LES DEVIS, LE TIMING ET FINANCEMENT

L'EXÉCUTION ...ET LE DEUIL DE NOTRE CHAUFFAGE COLLECTIF

LA CERISE SUR LE GÂTEAU : LE PHOTOVOLTAÏQUE

ET DEMAIN ?



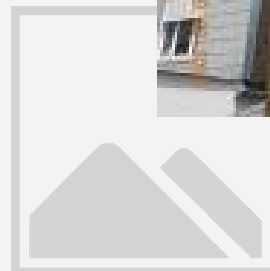


Les travaux

Le bilan

Le deuil





Février 2015

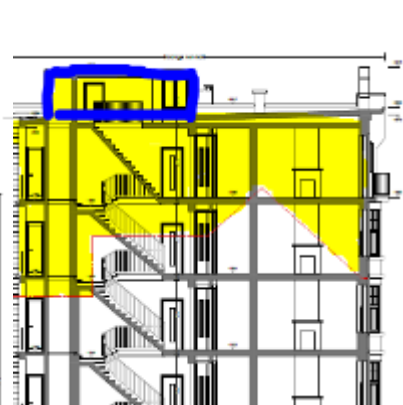
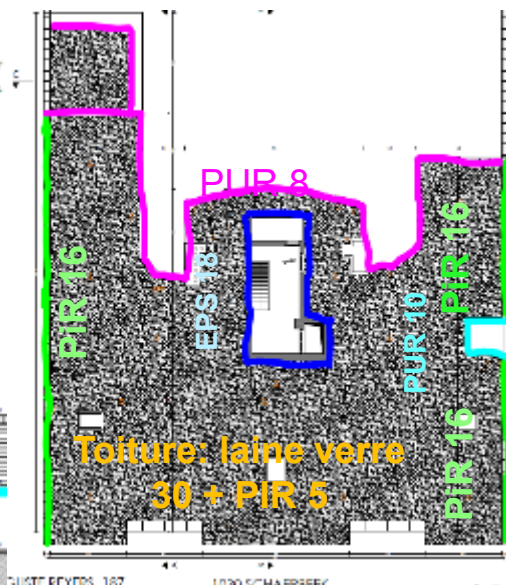
Accord en AG
pour l'empruntRécupération
primesFévrier
2016:

Isolation sol

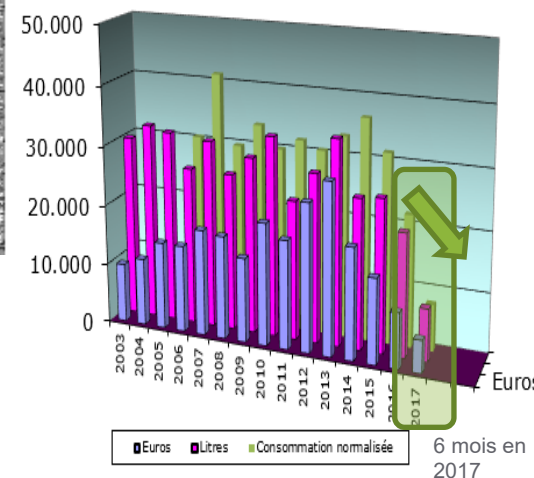
Mars 2015-Sept. 2015

Isolation toiture et pignons

Juin 2016

Permis environnement
classe 3 à fournir...

Evolution litres & montant pour mazout



Nous avons été au-delà des prescriptions minimales de l'étude énergétique, visant le standard passif, là où techniquement faisable : diminution de nos consommations de 40% à 50% (≠ nbre litres sur 2 années de même T°)
TOUT LE MONDE a eu un bénéfice par rapport à l'un ou l'autre travaux.

La fin de nos chaudières à la vapeur ... plus tôt que prévu !

Juin 2016

Permis
environnement
classe 3 à fournir

Mai 2017

Stop chauffage

Octobre 2016

Installation chauffage ok
mais citerne pas conforme

Eté 2017

Enlèvement citerne
Installation chauffage
individuel

Soit investir à perte dans la mise
en conformité de la citerne



Soit arrêter le chauffage présentant de + en + de
pannes et pièces de rechange quasi introuvables



Demande d'avis des besoins réels à un auditeur énergétique suite aux travaux d'isolation

- ▶ Coût estimé d'un **nouveau chauffage collectif ~20 K€ / appartement** hors frais récurrents (entretien, caloribel, peu de flexibilité des plages horaires de chauffe) pour 9-10 kW/ appartement & difficile mise en œuvre
- ▶ Besoins en énergie : pour avoir 20°C quand il fait -8°C dehors, il faut 9kW. Hors des **chaudières de 9kW, cela n'existe pas** ; c'est souvent minimum 20kW en cas de production d'eau chaude.
- ▶ **Impossibilité de récupération des conduites de chauffage existantes dans les appartements** pour une nouvelle installation individuelle gaz (~16 à 20K€)
- ▶ **Alternatives** : Essayer de combiner plusieurs systèmes (exemple : poêle à pellet ou gaz dans pièce de vie + chauffage électrique à accumulation & programmation pièce/pièce + panneaux solaires)

⇒ **AG décide pour le passage au chauffage individuel**



LES URGENCES, LES PETITS PAS ET ... LES ERREURS

LES PROBLÈMES DE FOND & UN PLAN À 10 ANS

L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ ÉNERGÉTIQUE

LES DEVIS, LE TIMING ET FINANCEMENT

L'EXÉCUTION ...ET LE DEUIL DE NOTRE CHAUFFAGE COLLECTIF

LA CERISE SUR LE GÂTEAU : LE PHOTOVOLTAÏQUE

ET DEMAIN ?



- 2019/2020: Le cadre réglementaire de l'époque ne permettait pas de mettre une seule installation pour les besoins communs et privés au bénéfice de tous les copropriétaires

Choix entre :

1 installation pour
les communs avec
sous-utilisation de la toiture
et auto-consommation
très limitée

Ou

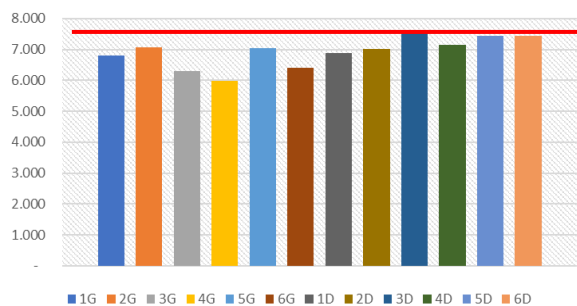
12 installations individuelles
avec partage
le plus équitable possible
de la toiture



- ▶ **Convention interne pour un partage** du cycle de vie des installations (mise en place, entretien, réparation, etc.) et éviter que chacun ne fasse sa propre installation avec son propre fournisseur
- ▶ **Partage des installations** en fonction des performances attendues et non, en nombre de panneaux. Orientation **Est-Ouest** pour étaler la production.
- ▶ **Appel d'offres** : peu de fournisseurs intéressés car plus complexe qu'une seule installation; les tiers-investisseurs ne sont pas preneurs
- ▶ **Financement collectif** par emprunt sur 10 ans et certificats verts mutualisés pour l'ensemble
⇒ sert au remboursement de l'emprunt
- ▶ Les onduleurs ont remplacé notre citerne à mazout avec **emplacement prévu** pour mettre des **batteries**



Production par installation depuis 2020



Compteurs intelligents



Onduleurs+ compteurs verts et place prévue pour batteries individuelles dans l'espace de l'ancienne citerne

- **Coûts d'investissement** : 68 357,€ TVAC* + contrat de maintenance
- **Financement**: emprunt Triodos 10 ans (durée des certificats verts); garantie=certificats verts (et si nécessaire, un engagement de chaque copropriétaire si montant insuffisant)

► Forte disparité entre profils d'utilisateurs

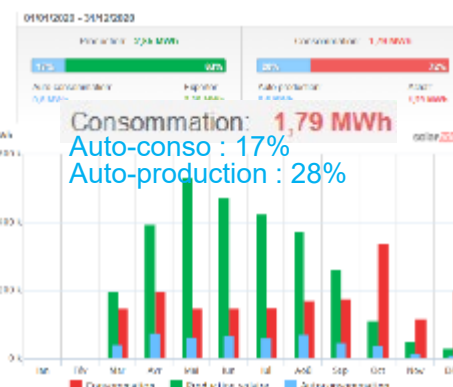
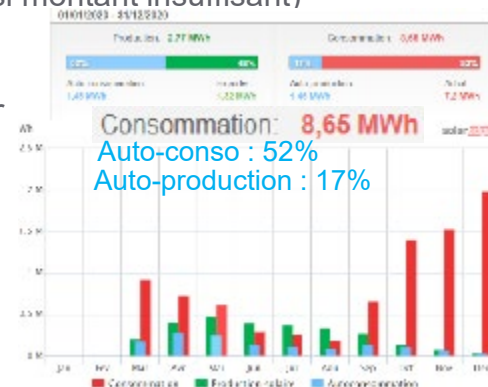
La production excédentaire du faible consommateur pourrait être utilisée par le gros consommateur

► Rentabilité de l'investissement:

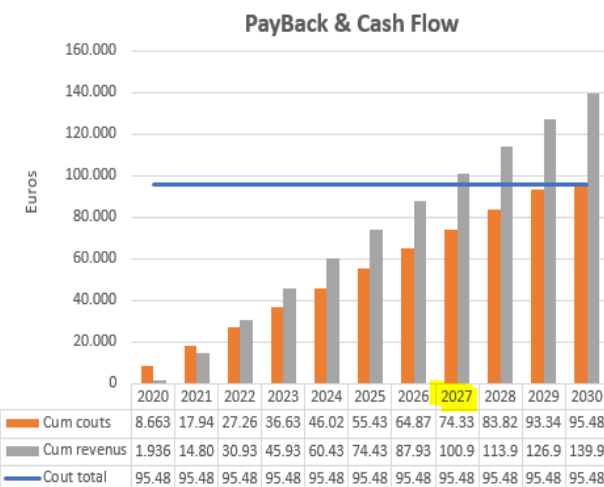
Cash flow:

- Les Certificats Verts couvrent ± l'emprunt (stimulant pour les propriétaires non occupants)
- Après 2 ans, nous générons un cash flow positif

PayBack: L'investissement est remboursé au bout de 7 ans.



	2020 àpd avril	2021	2022 jusque sept	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	total 10 ans
PRODUCTION kWh	25.807	31.758	29.097									
Auto-consommation (30%)	7.742	9.527	8.729									
Injection (70%)	18.065	22.231	20.368									
Cout maintenance + dépannage	1.000	1.020	1.061	1.103	1.125	1.148	1.171	1.194	1.218	1.242	1.267	12.550
Connexion internet	45	60	62	64	66	67	68	70	71	72	74	719
Remboursement emprunt	7.618	8.199	8.199	8.199	8.199	8.199	8.199	8.199	8.199	8.199	800	82.212
TOTAL COÛTS	8.663	9.279	9.323	9.367	9.390	9.414	9.438	9.463	9.488	9.514	2.141	95.481
Vente Certificats verts	0	7.695	8.415									16.110
Revenu autoconsommation (30%)	1.936	2.953	3.841									8.730
Revenu vente injection (60%)	0	2.223	3.870									6.093
TOTAL REVENUS	1.936	12.872	16.126	15.000	14.500	14.000	13.500	13.000	13.000	13.000	13.000	139.933
prix prelevement kWh	0,25	0,31	0,44									
prix injection	0	0,1	0,19									



* Analyse stabilité, 105 panneaux sunpower « européens » 360 Wc + optimiseurs de puissance par panneau, 12 onduleurs SolarEdge avec extension de garantie à 20 ans., 12 compteurs d'énergie SolarEdge pour suivi autoconsommation et placement ultérieur de batteries, 12 compteurs électriques + réception électrique, Service après vente

LES URGENCES, LES PETITS PAS ET ... LES ERREURS

LES PROBLÈMES DE FOND & UN PLAN À 10 ANS

L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ ÉNERGÉTIQUE

LES DEVIS, LE TIMING ET FINANCEMENT

L'EXÉCUTION ...ET LE DEUIL DE NOTRE CHAUFFAGE COLLECTIF

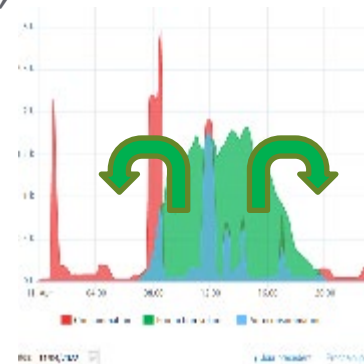
LA CERISE SUR LE GÂTEAU : LE PHOTOVOLTAÏQUE

ET DEMAIN ?



Nouveau projet à analyser pour mettre en place une « communauté d'énergie » (système de partage de l'énergie renouvelable produite)

- Ce qui permettrait d'installer une plus grosse batterie (probablement moins chère) pour l'ensemble plutôt que 12 petites batteries (1/installation)
- L'excédent d'énergie produite en journée et stockée permettra :
 - ▶ de compenser les différences de performance entre les 12 installations photovoltaïques
 - ▶ d'être utilisée pour les installations de chauffage électrique à la tombée du jour
 - ▶ d'obtenir un meilleur % d'utilisation de l'énergie stockée par rapport à des petites batteries individuelles
 - ▶ de partager cette énergie au profit des installations communes (ascenseur, éclairage) au lieu de la réinjecter au réseau



12 installations avec excès de production (zone verte)

12 batteries petite capacité (1 / installation)



1 plus grosse batterie (extension selon besoins)

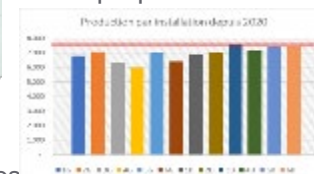


Décompte de passage pour utilisation de l'énergie stockée vers compteurs individuels en fonction des besoins réels + compteur commun

Compteurs individuels récupèrent l'énergie stockée au lieu de l'importer depuis le réseau



Gratuit jusqu'au minimum de la meilleure installation
Au-delà, prix démocratique pour rembourser les frais de gestion & l'emprunt pour la batterie via régularisation dans comptes de la copropriété



Compteur des communs



LES URGENCES, LES PETITS PAS ET ... LES ERREURS

LES PROBLÈMES DE FOND & UN PLAN À 10 ANS

L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ ÉNERGÉTIQUE

LES DEVIS, LE TIMING ET FINANCEMENT

L'EXÉCUTION ...ET LE DEUIL DE NOTRE CHAUFFAGE COLLECTIF

LA CERISE SUR LE GÂTEAU : LE PHOTOVOLTAÏQUE

ET DEMAIN ?

CE QU'IL FAUT RETENIR DE L'EXPOSÉ





1. Créer le sentiment d'urgence

- ▶ Le problème = l'explosion des dépenses : comment freiner l'hémorragie ?
- ▶ L'épée de Damoclès : fin de vie de notre chauffage à la vapeur

2. Donner une vision

- ▶ Un plan à 10 ans dans lequel tout le monde y trouve un bénéfice (exemple : rez pas intéressé par toiture)

3. Un expert indépendant – étude de faisabilité

- ▶ Objectiver & quantifier les impacts : la parole d'un expert augmente la crédibilité

4. Contrer les objections

- ▶ Travail éducatif : aller voir les copropriétaires individuellement, avant l'AG (les positifs aidant à convaincre les sceptiques...)
- ▶ Exemple: *ça va coûter une fortune; je ne pourrai plus avoir d'emprunt à mon âge; ne rêvons pas*, etc.

5. Se faire aider – le Facilitateur énergie

- ▶ Support/ validation du cahier des charges pour les demandes d'offres
- ▶ Avis sur devis obtenus: appréciation objective à présenter à l'AG sans chercher uniquement le moins cher

6. Financement et comment générer les économies le plus vite possible

(Cfr l'histoire des petits cochons)

7. La cerise sur le gâteau : les panneaux solaires

- ▶ Approche mutualisée & pragmatique incluant les personnes « non digitales »

8. Et demain...

- ▶ Un nouveau projet pilote en « communauté d'énergie » ?
- ▶ Observatoire sur les évolutions technologiques





Guide bâtiment durable : www.guidebatimentdurable.brussels

- ▶ [Dossier | Diminuer les pertes thermiques par transmission](#)
- ▶ [Dossier | Concevoir un système de ventilation énergétiquement efficace](#)
- ▶ [Dossier | Concevoir une installation de chauffage efficace](#)
- ▶ [Dossier | Produire de l'électricité verte](#)
- ▶ [Cartesolaire.brussels](#)
- ▶ PV Calc pour calcul de rentabilité de panneaux solaires



Sites internet

- ▶ Le Régulateur Bruxellois pour l'Energie – BRUGEL : <https://brugel.be>
- ▶ Energie Commune (ex-APERe asbl - L'Association pour la promotion des énergies renouvelable) <https://energiecommune.be/>



Ouvrages

- ▶ Journal du CRI n°392 (mars 2015) – SNPC-NEMS
Prêt aux copropriétés aussi accessibles aux syndicats non professionnels (non IPI)



Formations-Séminaires

- ▶ Formation Syndic Bénévole, SNPC (Syndicat national des propriétaires et co-propriétaires)
- ▶ [Séminaire "Le solaire photovoltaïque en ville \(17/11/2017\)](#)
- ▶ [Séminaire Copropriété : Les clés d'une rénovation énergétique réussie \(10/12/2021\)](#)
- ▶ [Séminaire Partage et communauté d'énergie \(09/05/2022\)](#) + **26 mai 2023 (à venir) !!**



Béatrice BEAUCARNE

Syndic bénévole

ACP Reyers 187

✉ bebeaucarne@gmail.com



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

