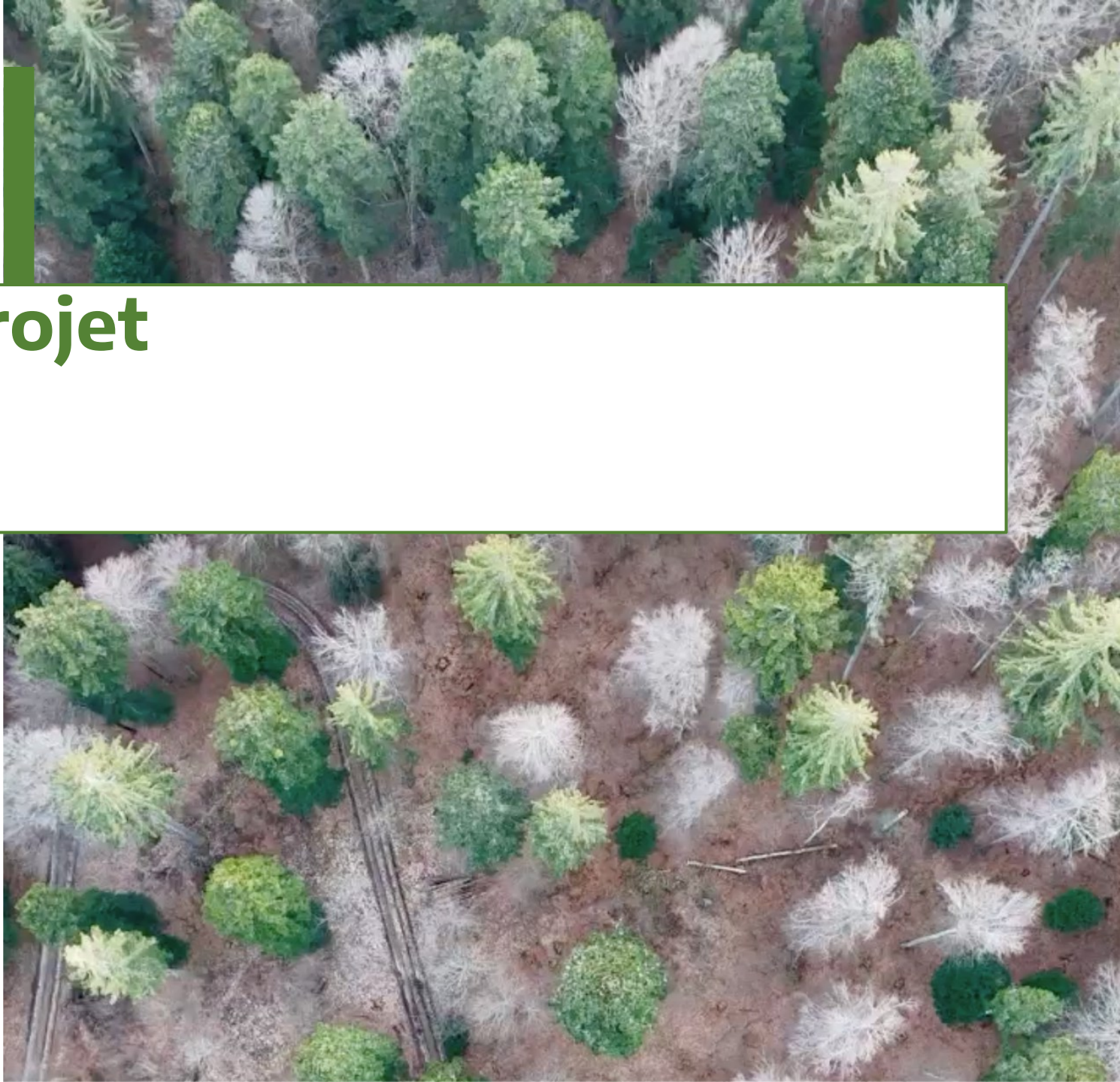


Présentation projet

Commune de Montfaucon



Vontobel cosmofunding
by Vontobel



Feuille de route

- Inventorie les **potentiels de production renouvelable du territoire communal**
- Identifie et chiffre des **projets de valorisation des potentiels**
- Inclut un chiffrage détaillé et un plan financier du **premier projet**

Aperçu

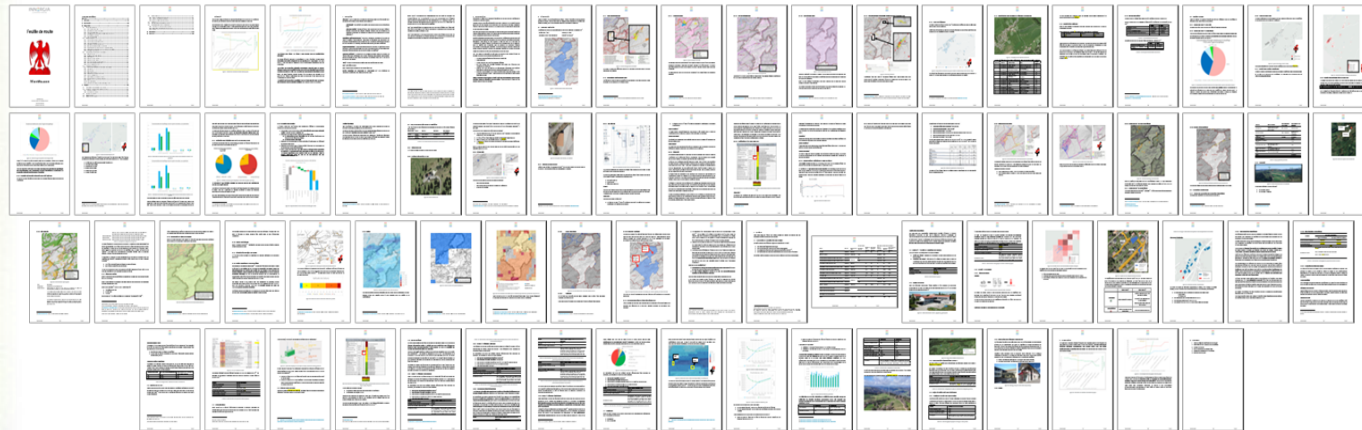
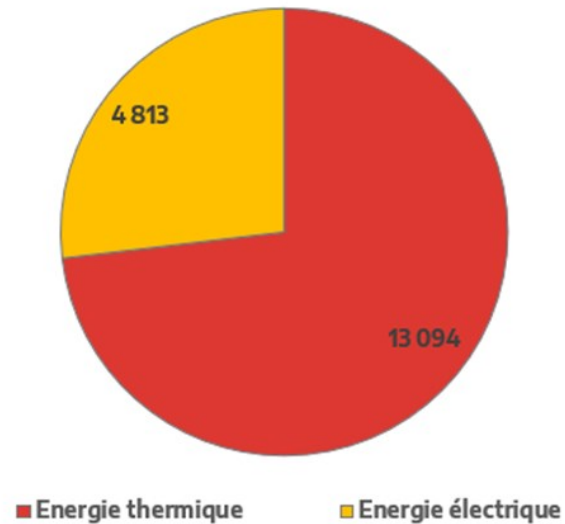


Table des matières

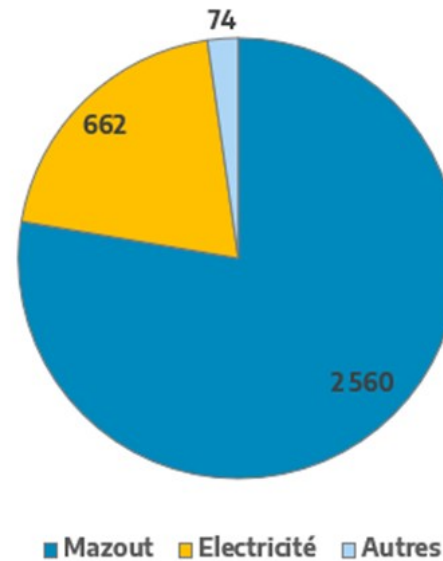
Résumé	4
1 Glossaire	6
2 Introduction	8
3 Diagnostic	9
3.1 Contexte territorial	9
3.1.1 Plan d'aménagement	10
3.1.2 Contraintes environnementales	10
3.1.3 Types de bâtiments	15
3.1.4 Identification des parcelles et bâtiments communaux	16
3.1.5 Exploitations agricoles	17
3.1.6 Prix de l'électricité	18
3.2 Besoins actuels	19
3.2.1 Aperçu des besoins en froid	19
3.2.2 Aperçu des besoins thermiques	19
3.2.3 Types de chauffage	20
3.2.4 Densité des besoins thermiques	20
3.2.5 Besoins énergétiques liés au chauffage	21
3.2.6 Potentiel d'économie d'énergie sur le bâti existant	22
3.2.7 Estimation des émissions de gaz à effet de serre (GES)	25
3.2.8 Evolution des besoins	26
3.3 Infrastructures existantes et planifiées	28
3.3.1 Réseaux de gaz	28
3.3.2 Stations d'épuration (STEP)	28
3.3.3 Déchetterie	29
3.3.4 Réseaux d'eaux potable	30
3.3.5 Réseaux d'eaux usées	37
3.3.6 Panneaux solaires photovoltaïques	39
3.3.7 Panneaux solaires thermiques	39
3.3.8 Sondes géothermiques	40
3.4 Potentiels valorisables	40
3.4.1 Aperçu des potentiels de production énergétique	40
3.4.2 Topologie	41
3.4.3 Bois-énergie	43
3.4.4 Biomasse humide	44
3.4.5 Géothermie de faible profondeur	45
3.4.6 Nappes phréatiques	46
3.4.7 Récupération de rejets de chaleur	46
3.4.8 Solaire thermique et photovoltaïque	46
3.4.9 Eolien	48
3.4.10 Hydro-électrique	51
3.4.11 Autoconsommation et réseau électrique local	52
4 Projets	54
4.1 Evaluation et coordination des projets	54
4.2 Projet n° 1 : Solaire et fourniture de chaleur	56
4.2.1 Solaire sur l'école	56
4.2.2 Fourniture de chaleur	57
4.3 Reprise de la STEP	63
4.4 Méthanisation	64
4.5 Réseau d'eau potable	65
4.6 Photovoltaïque	67
4.6.1 Etape 1 : bâtiments communaux	67
4.6.2 -Etape 2 : bâtiments agricoles	68
4.6.3 Etape 3 : bâtiments individuels	69
4.7 Eoliennes	70
4.8 Transformation énergétique, phase 2	75
4.9 Projets étudiés mais non réalisables	75
4.9.1 Turbinage au point du casse pression	75
4.9.2 Rénovation des bâtiments communaux	76
4.9.3 Autres	76
5 Conclusion	77
6 Annexes	79

Besoins actuels

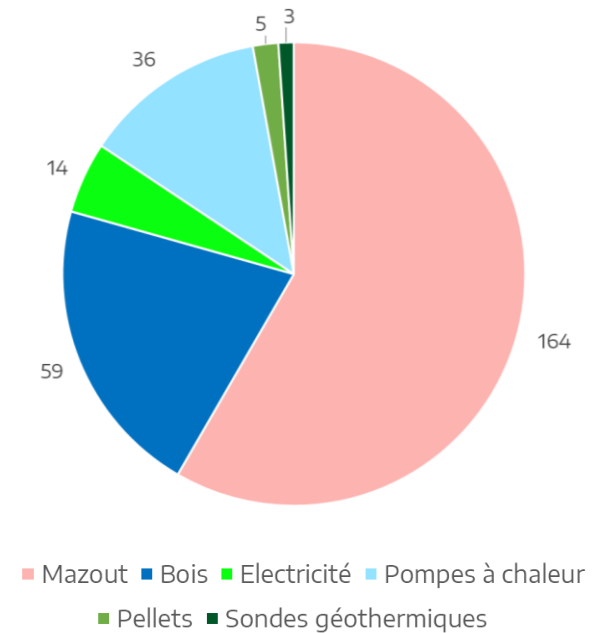
Demande énergétique par usage en MWh/a
(total 17'907)



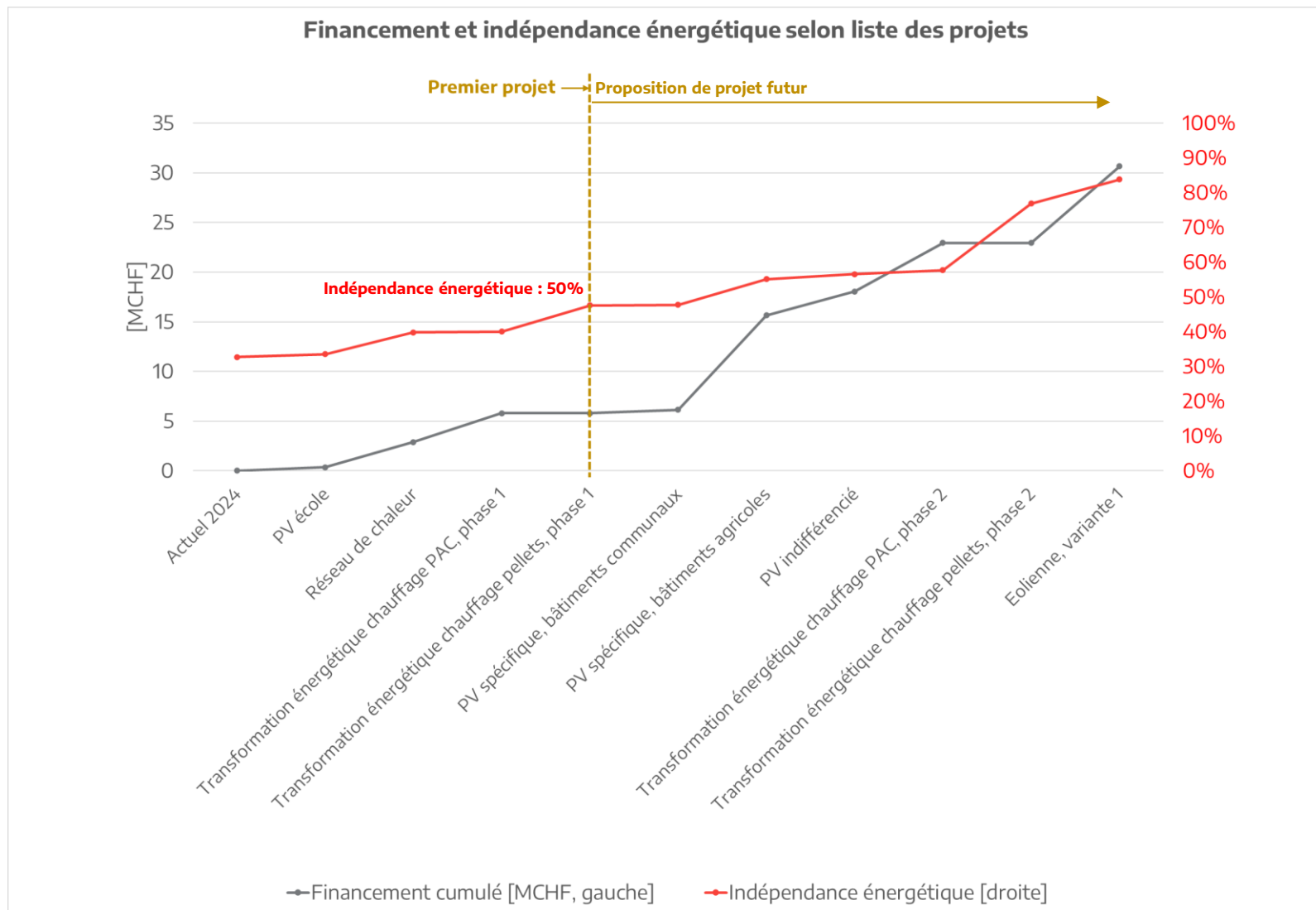
Emissions de GES par agent énergétique,
en t-CO2-eq/a
(total 3'295)



Nombre de bâtiments selon l'agent énergétique



Indépendance énergétique



A vertical, close-up photograph of a green leaf vein, showing the intricate network of smaller veins branching off from the main stem. The leaf is vibrant green and has a slightly textured appearance.

Premier projet

Contexte réglementaire cantonal



<https://www.jura.ch/> (PDF)

Enjeu n°1

Etre autonome sur le plan énergétique

Risque n°1

Ne plus avoir de courant... ou le payer cher

Enjeu n°2

Trouver des alternatives aux énergies nucléaires et fossiles

Risque n°2

Subir les conséquences du réchauffement climatique

Objectifs chaleur

« ... il s'agit de **renoncer aux chauffages à mazout** [...] par des installations utilisant d'autres énergies (**chauffages à bois, pompes à chaleur, etc.**)
... »

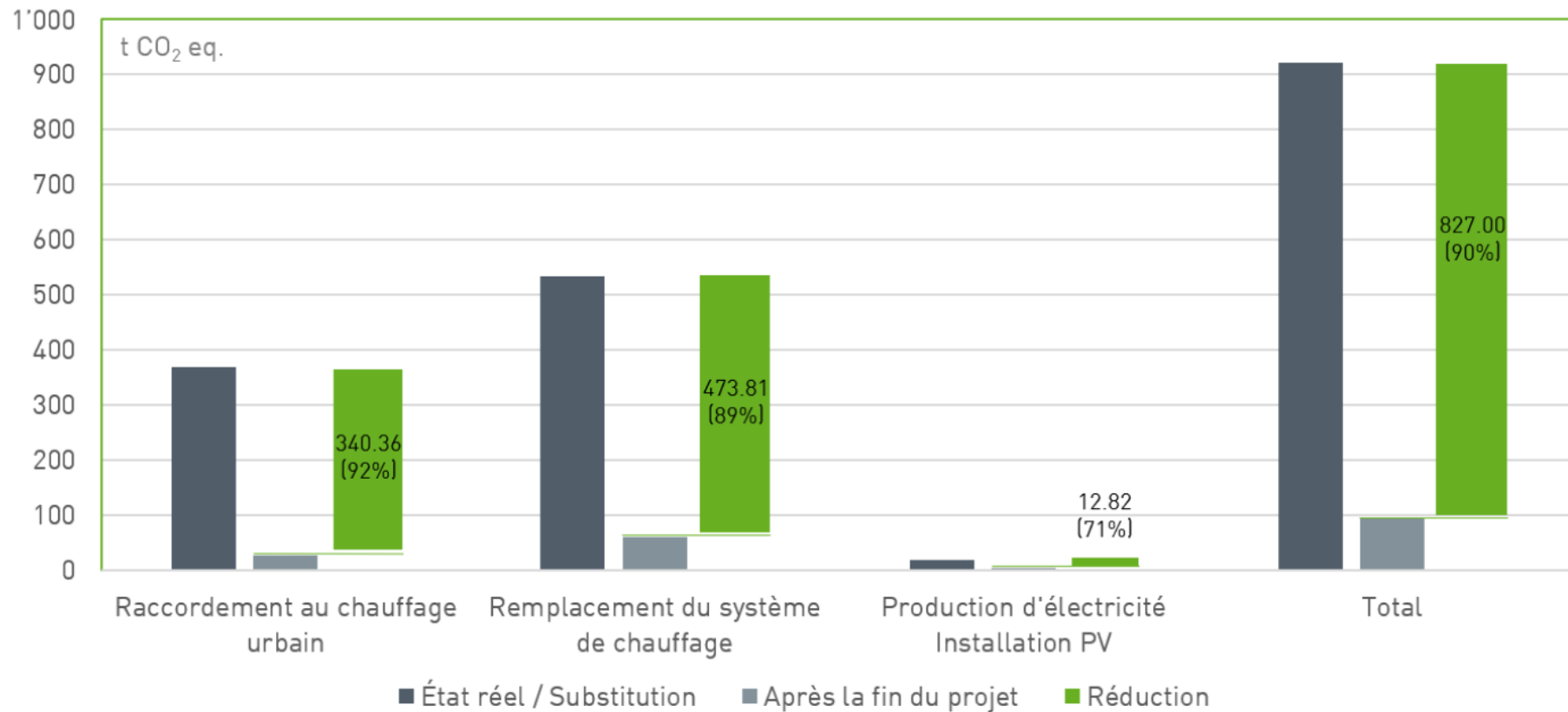
Objectifs électricité

« Pour **être davantage autonome**, le territoire jurassien doit accueillir **plusieurs types de production** d'électricité : des centrales **photovoltaïques**, des parcs **éoliens**, des installations **hydrauliques**, des centrales à **biomasse**, etc. **La mixité des sources d'énergie permettra d'avoir de l'électricité durant toute l'année.** »

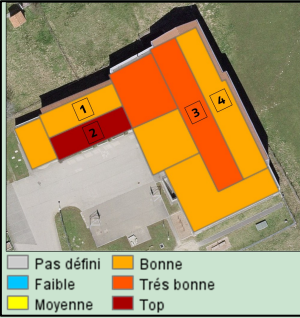
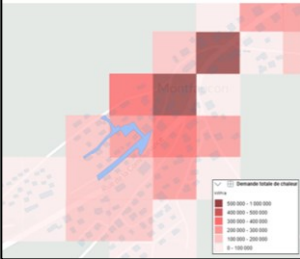

Rapport indépendant de réduction des émissions

90% de réduction des émissions de CO₂ pour les bâtiments concernés par le 1^{er} projet

intep



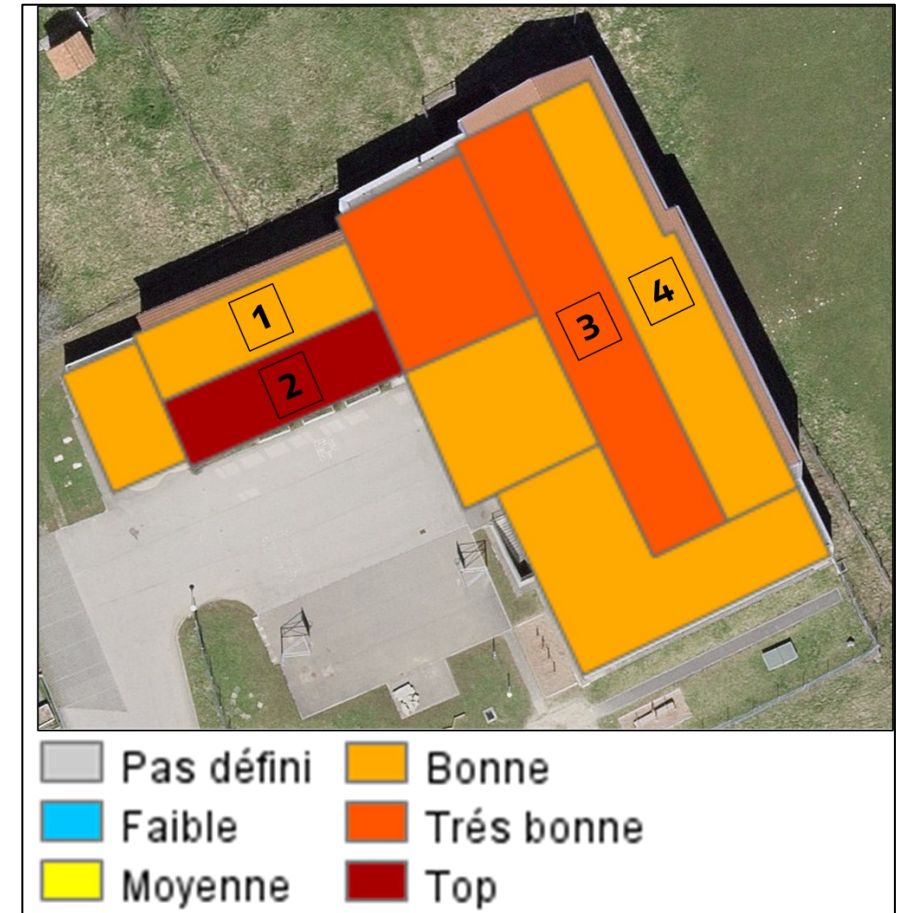
Premier projet : rénovation et production électrique

Bloc	Bâtiments	Financement	
<p>Photovoltaïque sur école 145 kWc, env. 145 000 kWh/a</p>		<p>Solaire PV classique</p> <ul style="list-style-type: none"> Toitures de l'école 	<p>350 000</p>
<p>Réseau de chaleur au centre du village Remplacement d'env. 15 systèmes de chauffages</p>		<p>Env. 15 systèmes de chauffage</p> <ul style="list-style-type: none"> ~ 14 chaudières à mazout ~ 1 chauffage électrique 	<p>2 550 000</p>
<p>Transformation énergétique Env. 38 systèmes de chauffages</p>		<p>Env. 38 systèmes de chauffage</p> <ul style="list-style-type: none"> ~ 35 chaudières à mazout ~ 3 chauffages électriques 	<p>2 900 000</p>
<p>TOTAL</p>		<p>5 800 000</p>	

Premier projet, photovoltaïque

• Bâtiment scolaire

- Grande surface de toitures
 - **760 m²** retenus pour installation de panneaux
 - Répartis sur quatre pans inclinés avec des orientations différentes
 - → Meilleure distribution de la production sur la journée et sur l'année, limitation du risque d'éblouissement
- Aucun obstacle majeur
- Exposition au soleil jugée minimum «Bonne»

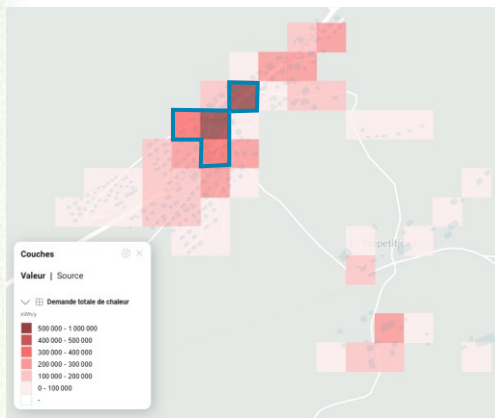


- Toits du bâtiment avec l'évaluation du potentiel électrique de chaque pan
Source : Guichet cartographique fédéral

Méthodologie – réseau de chaleur

1 Densité thermique

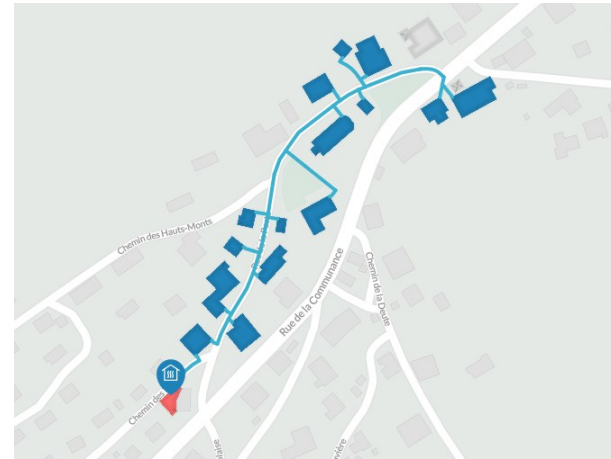
Sélection de la **zone avec la plus grande densité thermique** du village (en considérant uniquement les installations de chauffage non-renouvelables)



Cette zone doit aussi être proche de l'emplacement de la chaufferie.

2 Potentiel raccordable

Sélection des bâtiments pour maximiser la densité thermique en tenant compte de la ressource de chaleur à disposition.



Cette carte représente le réseau si **100% des bâtiments sélectionnés** se raccorderaient au réseau de chaleur.*

3 Taux d'adhésion

Sur la base du potentiel raccordable, un **taux d'adhésion de 80%** est retenu.

Ces bâtiments sont choisis de façon aléatoire afin d'avoir une simulation du réseau de chaleur.



4 Exportation des données et chiffrage

Les données des bâtiments sélectionnés et du réseau de chaleur sont ensuite exportées pour dimensionner et chiffrer le projet.

ObjetID	Nom	Quantité	Unité	Titre	Contenu	Quantité	Unité	Quantité	Unité	Type de profil
38824232	Les Moubervais	86	2562	Moustru	JU	70765		412610		Chauffière à bûches de bois
38824236						70765		412643		Chauffière à bois
38824235	La Prigotéjus	75	2562	Moustru	JU	70634		412749		Chauffière à bûches de bois
38824237	Montreux	211	315	2562	Moustru	JU	70916	412662		Chauffière à bois
38824244	La Pônerie	30	2562	Moustru	JU	70751		412405		Chauffière à bûches de bois
38824238	Chemin des Tilleuls	204	1	2562	Moustru	JU	70431	412196		Chauffière à bûches de bois
38824251	As Mars	191	2562	Moustru	JU	70811		412818		Chauffière à bois
38824270	Chemin de la Louvière	15	2562	Moustru	JU	70905		412011		Chauffière à bois
38824251	Froideroux	162	2562	Moustru	JU	70748		412816		Chauffière à bûches de bois
38824264	As Village	154	2562	Moustru	JU	70759		412003		Chauffière à bois
38824251	Champ des Pierres	41	2562	Moustru	JU	70833		412008		Chauffière à bûches de bois
38824251	Les Sables	53	2562	Moustru	JU	70848		412017		Chauffière à bûches de bois
38824193	Chemin des Tilleuls	160	2562	Moustru	JU	70454		412001		Chauffière à bûches de bois
38824205	Rue de la Clair des Champs	206	2562	Moustru	JU	70453		412103		Chauffière à pellets de bois
38824202	Chemin des Tilleuls	151	2562	Moustru	JU	70464		41208		Chauffière à bûches de bois
38824271	Les Moubervais	81	2562	Moustru	JU	70677		412653		Chauffière à bûches de bois
38824276	Sevigny-Guichants	101	2562	Moustru	JU	70609		412682		Chauffière à pellets de bois

* Le tracé du réseau n'est pas définitif.

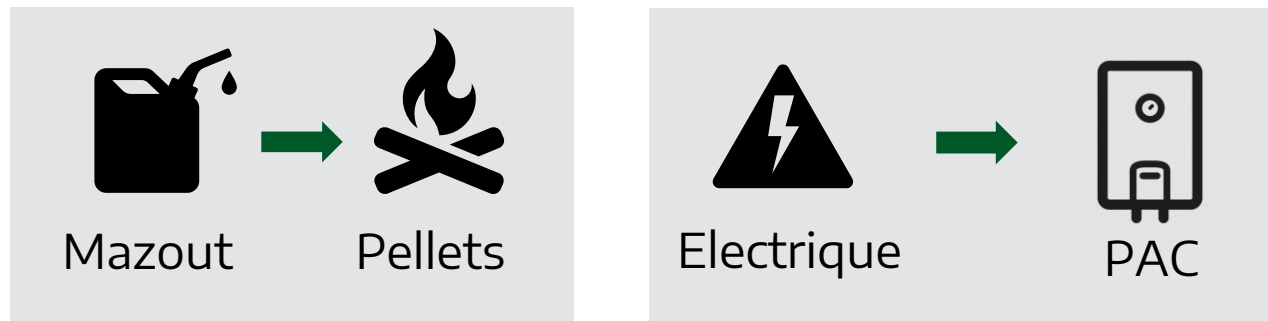
Transformations énergétiques

Principe : **remplacement par SIM des installations de chauffages** individuelles non renouvelables puis contrat de fourniture de la chaleur issue de la nouvelle installation.

Représente un **potentiel de transformation de 132 bâtiments** pour les 2 phases (avec taux d'adhésion de 80%).

Le choix entre une pompe à chaleur (PAC) ou une chaudière à pellets comme nouvelle installation est précisé lors des études de détail selon les **spécificités du bâtiment**.

Pour la phase 1, env. 38 systèmes de chauffages sont transformés, par exemple :

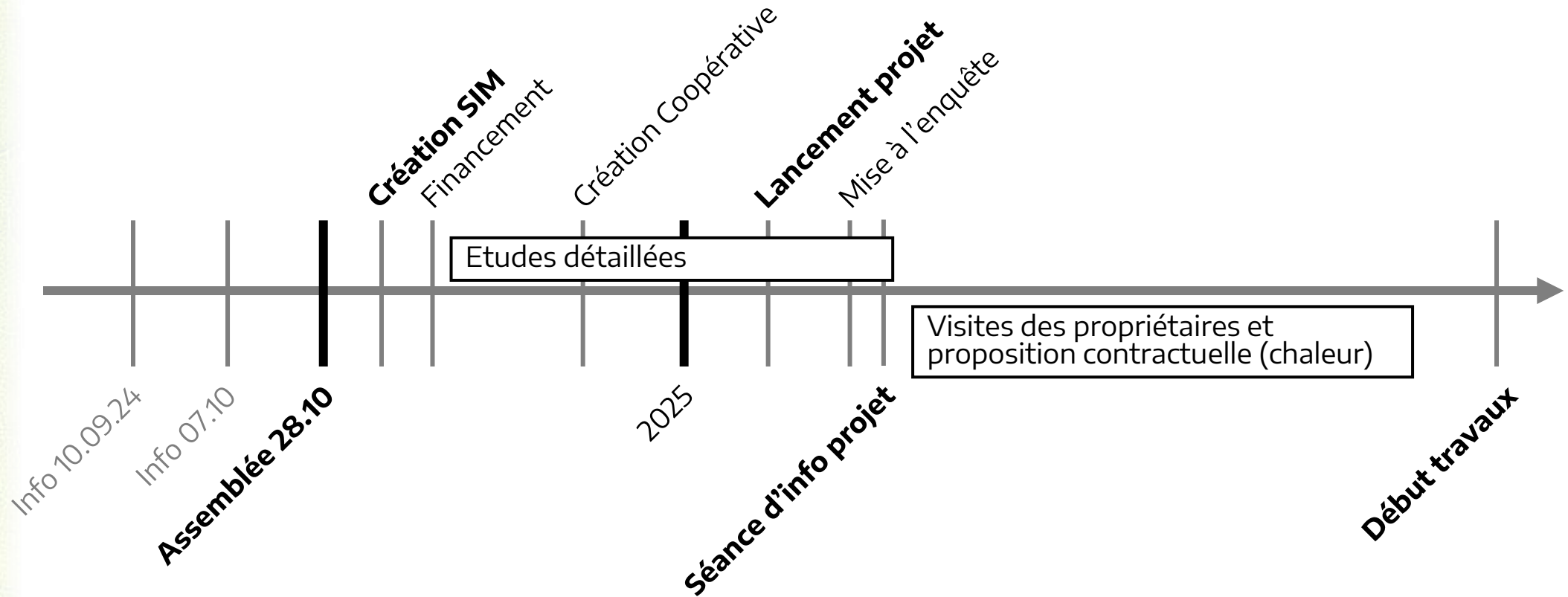


La consommation électrique des PAC contribue à augmenter le taux d'autoconsommation de l'électricité produite localement.

Fourniture de chaleur – Politique commerciale

- Tous les coûts de la nouvelle installation sont pris en charge par SIM (y.c. combustibles)
→ **achat de chaleur, aucun investissement dans l'infrastructure**
- **Mutualisation** des sources de chaleur et systèmes de chauffage
→ **tarif de la chaleur unifié pour tous les clients (réseau et TE)**
- **Financement de la contribution initiale et des coûts annexes par SIM possible** (p.ex. système de distribution)
→ annuités de remboursement
- **Prix de la chaleur stable** grâce à un approvisionnement local (bois, électricité PV)

Déroulement du projet



Rôle d'Innergia et des prestataires locaux

Les activités d'Innergia

- Feuille de route : quantification potentiels, chiffrage des projets puis approfondissement, plan financier et rapport CO2 1^{er} projet
- Mise en place des SIM y.c. coopérative citoyenne, obtention du financement
- Sélection des prestataires de SIM : bureaux d'ingénieur, constructeurs, installateurs, exploitants
- Activités de bureau d'assistance à maître d'ouvrage (BAMO) :
coordination des appels d'offres, adjudications, mise à l'enquête, suivi de chantiers
- Accompagnement de SIM : commercialisation, mise en place de l'administration

Innergia n'agit pas comme bureau d'ingénieurs ou comme fournisseur d'infrastructures mais comme un accompagnateur de SIM, laquelle mandate des bureaux d'ingénieurs et fournisseurs.

Le modèle Innergia permet à SIM de favoriser les prestataires locaux

- SIM n'est pas tenue de faire des appels d'offres publics
- Procédure de gré-à-gré plus simple (gain de temps)
- Privilégie les prestataires locaux ou régionaux (p.ex. génie civil, installateur sanitaire ou électricien, etc.)
- Augmente l'activité économique locale par effet multiplicateur (revenu généré localement dépensé plusieurs fois dans la région)

Calcul du prix de électricité solaire

Prise en compte exhaustive des coûts

- Tenir compte de manière raisonnablement conservatrice des facteurs qui peuvent faire varier les coûts d'investissement (raccordement au réseau, pertes, etc.)
- Assurer une fourniture fiable des services : entretien réguliers et couverture d'assurances
- Maintenir l'infrastructure à long terme : renouvellement des éléments de l'infrastructure à la fin de leur durée de vie (amortissement) maintient voire augmente la valeur de l'infrastructure

Installation PV	Calcul classique (installateur)	Calcul exhaustif Innergia
Coût d'investissement	Prix fourniture et pose	Calculateur suisseenergie.ch*
Coût de raccordement au réseau	Variable	inclus
Ingénierie & imprévus	inclus	inclus
Entretien	inclus	inclus
Assurance	Option	inclus
Amortissement	Non	inclus
Renouvellement	Non	Périodique onduleurs 10 ans, panneaux 30, structure 50
Prise en compte déduction fiscale	Variable	Non
Pertes de distribution	Non comptées	5% (hypothèse CEL**)

* : base de données publique de milliers d'offres en Suisse de toutes puissances incluant panneaux, onduleurs, structure, matériel électrique, sécurité de chantier, main d'œuvre, logistique et transport; ** : communauté électrique locale

Calcul du prix de la chaleur

Prise en compte exhaustive des coûts

- Tenir compte de manière raisonnablement conservatrice des facteurs qui peuvent faire varier les coûts d'investissement ou d'exploitations (subventions, coût de l'alimentation électrique des PAC, etc.)
- Assurer une fourniture fiable des services : entretien réguliers et couverture d'assurances
- Maintenir l'infrastructure à long terme : renouvellement des éléments de l'infrastructure à la fin de leur durée de vie (amortissement) maintient voire augmente la valeur de l'infrastructure

Fourniture de chaleur	Calcul classique (CAD)	Calcul exhaustif Innergia
Coût d'investissement	Selon devis et barèmes	Selon devis et barèmes
Coût d'exploitation plaquettes réseau	Inclus	Inclus, prix de vente actuel du bois communal
Coût d'exploitation pellets TE*	(pas de TE avec un CAD classique)	Inclus
Coût d'exploitation électricité TE*	(pas de TE avec un CAD classique)	Inclus, tarif réseau (sans courant CEL)
Subventions clients	Individuelles	Mutualisées dans le prix de la chaleur
Facilité de paiement de la contribution initiale par annuités	Non	Inclus pour tous les clients
Facilité de paiement des travaux supplémentaires par annuités	Non	Inclus pour tous les clients (CHF 15'000)
Amortissement	Non	inclus
Renouvellement	Non	Périodique Chaudières et filtres à air 20 ans, alimentation plaquettes 30, sous-stations 30

* : volet transformation énergétique (TE) de la fourniture de chaleur

Comparatifs

Principe

Dans les comparaisons suivantes, on formule l'hypothèse que le propriétaire du bâtiment concerné n'a pas à supporter d'investissement initial. Le fait de ne pas devoir investir est donc valorisé:

- Si le propriétaire conclut un contrat de fourniture de chaleur avec SIM (partie de gauche des tableaux ci-après), il peut régler des annuités au lieu de payer la contribution initiale
- Dans le cas d'une installation en propre (partie de droite), le fait de ne pas devoir investir se reflète dans le coût du capital investi ; en considérant que la somme non dépensée représente un capital qui peut être investi avec un taux de rendement interne (TRI)

Bien entendu, un propriétaire ayant les fonds nécessaires disponibles peut choisir de supporter l'investissement initial.

Base de calcul

Les chiffres donnés dans les exemples suivants sont basés sur des bâtiments et des systèmes de chauffage représentatifs. Ils ne correspondent néanmoins pas à un cas général; les caractéristiques et usages de chaque bâtiment peuvent en effet faire varier les évaluations.

Les frais d'atteinte d'une classe CECB prescrite par la loi sont estimés à 300.-/m² de surface chauffée. Selon les caractéristiques du bâtiment cette valeur peut se révéler trop faible ou trop élevée, elle représente néanmoins une moyenne.

Déduction fiscale

Les comparaisons ne tiennent pas compte d'une possible déduction fiscale, dépendante de la situation de chacun.

Comparatif entre chaleur SIM et propre installation (mazout)



Bâtiment	Villa
Logements	1 appartement
Surface chauffée	160 m ²
Chauffage pour comparaison	Mazout 12 kW
Consommation annuelle	2'298 L mazout
Rendement chaudière	94. %
Équivalence énergétique	21'600 kWh
Consommation spécifique	135 kWh/m ² /a (classe estimée G)

Fourniture SIM

- Pas d'investissement initial (y.c. pour les travaux supplémentaires)
- Pas de démarches, pas d'entretien, pas d'achat de combustible
- Prix de la chaleur stabilisé
- Renouvellement inclus
- Chaleur plus écologique et indépendante

Investissement initial		Réalisé par SIM	Réalisé par vos soins	Cas d'une installation récente	
Fourniture de chaleur SIM		Mazout (remplacement)		Mazout (existant)	
Investissement dans l'équipement	00.--	Investissement chaudière	21 646.--	Investissement chaudière	21 646.--
Contribution initiale (10 kW) (Subventions mutualisées dans contribution initiale)	8 500.--	Valorisation local ou citerne	6 000.--	Valorisation local ou citerne	6 000.--
		Subventions	00.--	Subventions	00.--
		Certificat CECB (1)	1 000.--		
		Atteinte de la classe D de performance énergétique globale (2)	48 000.--		
Total investissement	8 500.--	Total investissement	76 646.--	Total investissement	27 646.--
Facilité de paiement: Annuité sur 20 ans au taux actuel de 3.15%		(1) lors du remplacement d'une installation de chauffage par une nouvelle installation fonctionnant à l'énergie fossile (art.48, al.1 OEn 2016) (2) Condition sur la classe CECB pour l'octroi d'une autorisation de remplacer la production de chaleur (art.39, al.2 OEn 2016)			
Emissions de CO ₂	540 kg / an	Emissions de CO ₂	3'968 kg / an	Emissions de CO ₂	3'968 kg / an

Coûts annuels		Réalisé par SIM	Réalisé par vos soins	Cas d'une installation récente	
Fourniture de chaleur SIM		Mazout (remplacement)		Mazout (existant)	
Energie (17.5 cts/kWh)	3 150.--	Energie (10.9 cts/kWh)	Réduction de la consommation de 30% après atteinte de la classe CECB D	Energie (10.9 cts/kWh)	2 494.--
Prime de puissance	1 300.--				00.--
Entretien et frais	00.--	Entretien et frais		Entretien et frais	864.--
Annuité (R+I) sur 20 ans (taux de 3.15%)	579.--	Coût annuel du capital investi (TRI de 3.15%, sans remboursement)	7 126.--	Coût annuel du capital investi (TRI de 3.15%, sans remboursement)	2 570.--
Total annuel moyen sur 20 ans	5 029.--	Total annuel moyen sur 20 ans	9 736.--	Total annuel moyen sur 20 ans	5 929.--

Calcul basé sur des caractéristiques de bâtiments typiques ou estimées et sur les conditions du marché actuelles pour les équipements et les subventions. Les prix des combustibles hors fourniture SIM reflètent le niveau moyen des 24 derniers mois, les prix de l'électricité sont ceux pratiqués dans la commune.

Comparatif entre chaleur SIM et propre installation (mazout)



Bâtiment	Villa
Logements	2 appartements
Surface chauffée	260 m ²
Chauffage pour comparaison	Mazout 22 kW
Consommation annuelle	4'447 L mazout
Rendement chaudière	94. %
Équivalence énergétique	41'800 kWh
Consommation spécifique	161 kWh/m ² /a (classe estimée G)

Fourniture SIM

- Pas d'investissement initial (y.c. pour les travaux supplémentaires)
- Pas de démarches, pas d'entretien, pas d'achat de combustible
- Prix de la chaleur stabilisé
- Renouvellement inclus
- Chaleur plus écologique et indépendante

Investissement initial		Réalisé par SIM	Réalisé par vos soins	Cas d'une installation récente	
Fourniture de chaleur SIM		Mazout (remplacement)		Mazout (existant)	
Investissement dans l'équipement	00.--	Investissement chaudière	22 166.--	Investissement chaudière	22 166.--
Contribution initiale (18 kW) (Subventions mutualisées dans contribution initiale)	15 300.--	Valorisation local ou citerne	6 000.--	Valorisation local ou citerne	6 000.--
		Subventions	00.--	Subventions	00.--
		Certificat CECB (1)	1 000.--		
		Atteinte de la classe D de performance énergétique globale (2)	78 000.--		
Total investissement	15 300.--	Total investissement	107 166.--	Total investissement	28 166.--
Facilité de paiement: Annuité sur 20 ans au taux actuel de 3.15%		(1) lors du remplacement d'une installation de chauffage par une nouvelle installation fonctionnant à l'énergie fossile (art.48, al.1 OEn 2016) (2) Condition sur la classe CECB pour l'octroi d'une autorisation de remplacer la production de chaleur (art.39, al.2 OEn 2016)			
Emissions de CO ₂	1'026 kg / an	Emissions de CO ₂	7'679 kg / an	Emissions de CO ₂	7'679 kg / an

Coûts annuels		Réalisé par SIM	Réalisé par vos soins	Cas d'une installation récente	
Fourniture de chaleur SIM		Mazout (remplacement)		Mazout (existant)	
Energie (17.5 cts/kWh)	5 985.--	Energie (10.9 cts/kWh)	Réduction de la consommation de 30% après atteinte de la classe CECB D	Energie (10.9 cts/kWh)	4 827.--
Prime de puissance	2 340.--				00.--
Entretien et frais	00.--	Entretien et frais		Entretien et frais	982.--
Annuité (R+I) sur 20 ans (taux de 3.15%)	1 043.--	Coût annuel du capital investi (TRI de 3.15%, sans remboursement)	9 963.--	Coût annuel du capital investi (TRI de 3.15%, sans remboursement)	2 619.--
Total annuel moyen sur 20 ans	9 368.--	Total annuel moyen sur 20 ans	14 324.--	Total annuel moyen sur 20 ans	8 428.--

Calcul basé sur des caractéristiques de bâtiments typiques ou estimées et sur les conditions du marché actuelles pour les équipements et les subventions. Les prix des combustibles hors fourniture SIM reflètent le niveau moyen des 24 derniers mois, les prix de l'électricité sont ceux pratiqués dans la commune.

Comparatif entre chaleur SIM et propre installation



Bâtiment	Villa
Logements	1 appartement
Surface chauffée	160 m ²
Chauffage pour comparaison	PAC Air 12 kW
Consommation annuelle	8'640 kWh électricité
Rendement PAC	250. %
Équivalence énergétique	21'600 kWh
Consommation spécifique	135 kWh/m ² /a (classe estimée G)

À gauche
Fourniture de chaleur par SIM

À droite
PAC Air
(pompe à chaleur air-eau)

Fourniture SIM

- Pas d'investissement initial (y.c. pour les travaux supplémentaires)
- Pas de démarches, pas d'entretien, pas d'achat de combustible
- Prix de la chaleur stabilisé
- Renouvellement inclus
- Chaleur moins chère

Investissement initial		Réalisé par SIM	Réalisé par vos soins
Fourniture de chaleur SIM		PAC Air	
Investissement dans l'équipement	00.--	Investissement PAC	37 770.--
Contribution initiale (12 kW) (Subventions mutualisées dans contribution initiale)	10 200.--	Géomètre et mise à l'enquête	1 500.--
		Subventions	-3 500.--
Total investissement	10 200.--	Total investissement	35 770.--
Facilité de paiement: Annuité sur 20 ans au taux actuel de 3.15%			
Emissions de CO2	648 kg / an	Emissions de CO2	933 kg / an

Coûts annuels		Réalisé par SIM	Réalisé par vos soins
Fourniture de chaleur SIM		PAC Air	
Energie (17.5 cts/kWh)	3 780.--	Energie (28.0 cts/kWh)	2 419.--
Prime de puissance	1 560.--	Entretien et frais	00.--
Entretien et frais	00.--	Coût annuel du capital investi (TRI de 3.15%, sans remboursement)	3 326.--
Annuité (R+I) sur 20 ans (taux de 3.15%)	695.--		
Total annuel moyen sur 20 ans	6 035.--	Total annuel moyen sur 20 ans	6 425.--

Calcul basé sur des caractéristiques de bâtiments typiques ou estimées et sur les conditions du marché actuelles pour les équipements et les subventions. Les prix des combustibles hors fourniture SIM reflètent le niveau moyen des 24 derniers mois, les prix de l'électricité sont ceux pratiqués dans la commune.

Comparatif entre chaleur SIM et propre installation

À gauche
Fourniture de chaleur par SIM

À droite
PAC Air
(pompe à chaleur air-eau)

Fourniture SIM

- Pas d'investissement initial (y.c. pour les travaux supplémentaires)
- Pas de démarches, pas d'entretien, pas d'achat de combustible
- Prix de la chaleur stabilisé
- Renouvellement inclus



Bâtiment	Villa
Logements	2 appartements
Surface chauffée	260 m ²
Chauffage pour comparaison	PAC Air 22 kW
Consommation annuelle	16'720 kWh électricité
Rendement PAC	250. %
Équivalence énergétique	41'800 kWh
Consommation spécifique	161 kWh/m ² /a (classe estimée G)

Investissement initial

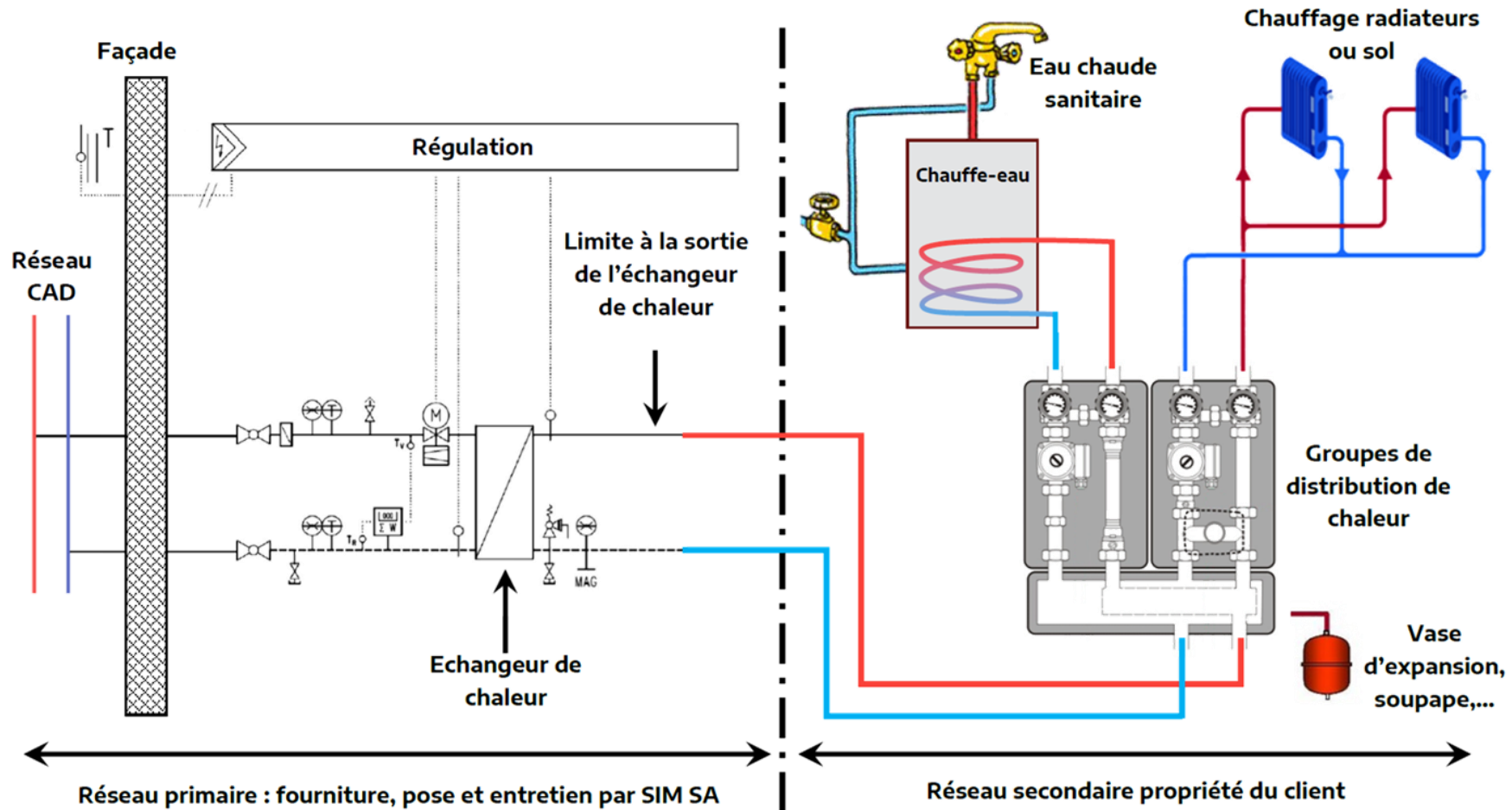
Réalisé par SIM		Réalisé par vos soins	
Fourniture de chaleur SIM		PAC Air	
Investissement dans l'équipement	00.--	Investissement PAC	44 500.--
Contribution initiale (22 kW)	15 400.--	Géomètre et mise à l'enquête	1 500.--
(Subventions mutualisées dans contribution initiale)		Subventions	-4 200.--
Total investissement	15 400.--	Total investissement	41 800.--
Facilité de paiement: Annuité sur 20 ans au taux actuel de 3.15%			
Emissions de CO ₂	1'254 kg / an	Emissions de CO ₂	1'806 kg / an

Coûts annuels

Réalisé par SIM		Réalisé par vos soins	
Fourniture de chaleur SIM		PAC Air	
Energie (17.5 cts/kWh)	7 315.--	Energie (28.0 cts/kWh)	4 682.--
Prime de puissance	2 640.--		00.--
Entretien et frais	00.--	Entretien et frais	830.--
Annuité (R+I) sur 20 ans (taux de 3.15%)	1 050.--	Coût annuel du capital investi (TRI de 3.15%, sans remboursement)	3 886.--
Total annuel moyen sur 20 ans	11 005.--	Total annuel moyen sur 20 ans	9 398.--

Calcul basé sur des caractéristiques de bâtiments typiques ou estimées et sur les conditions du marché actuelles pour les équipements et les subventions. Les prix des combustibles hors fourniture SIM reflètent le niveau moyen des 24 derniers mois, les prix de l'électricité sont ceux pratiqués dans la commune.

Limite de prestations réseau de chaleur



Limite de prestations transformation énergétique

