

ARGENT

>15%
ECONOMIE D'ENERGIE

Association du cycle d'orientation de la Sarine-Campagne et du Haut-Lac français Site : **CO de Pérolles**

Distinction pour des progrès significatifs en matière d'efficacité énergétique grâce à l'optimisation des installations techniques des bâtiments.

Distinction	Economie	Année
PLATINE	> 40%	
OR	> 25%	
ARGENT	> 15%	2022
BRONZE	> 10%	2018
Début de l'optimisation		2017

ECONOMIE D'ENERGIE 168 MWh par an

Ce qui correspond à :

- ECONOMIE EN TERMES DE CO₂ 56 tonnes par an
- CONSOMMATION ANNUELLE de 14 maisons individuelles

PARTENAIRES ASSOCIES

- BUREAUX D'INGENIEURS Groupe-e

www.fef-esf.ch

En collaboration avec

energo[®]
L'efficacité énergétique
dans le bâtiment

Cycle d'orientation de Pérolles

Caractéristiques du site



- Typologie : école
- Composé de 3 bâtiments (ancien bâtiment de 1904, salle de gym de 1994 et villa de 1904)
- Adresse : Boulevard de Pérolles 68, 1700 Fribourg
- Surface de référence énergétique (SRE): 7'723 m²
- Agent énergétique : Chauffage à distance au gaz
- Période d'optimisation : 2018-2022
- Année de référence : 2017
- Particularités : site composé de 3 bâtiments de types constructifs très différents

Résultats globaux

L'exemple du CO de Pérolles démontre qu'un ensemble de bâtiments de types et d'âges très différents peut disposer d'un potentiel d'économie remarquable !



consommation thermique (chauffage)
-22.4 %
(131'510 kWh/a)*



consommation d'électricité
-21 %
(37'089 kWh/a)*

* calcul pour l'année civile 2022

Economie énergétique totale sur les 5 ans d'optimisation			
	économies thermiques (chauffage)	586'477 kWh	58'648 Frs
	économies d'électricité	195'037 kWh	39'007 Frs
		Total	97'655 Frs

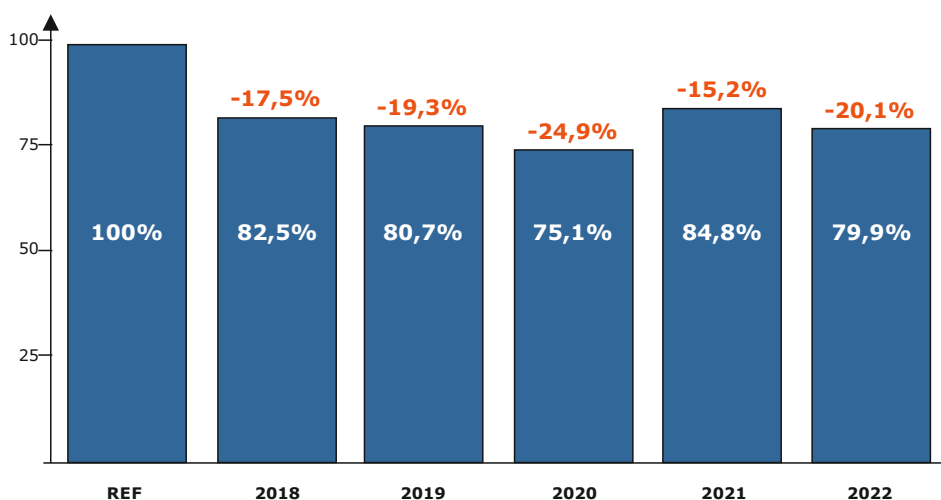
Les valeurs pécuniaires sont calculées sur des prix d'énergie moyens (10 cts thermique, 20 cts électrique). En tenant compte de l'augmentation actuelle des prix, les économies sont encore bien plus élevées !

Remarques :

Les économies sont corrigées climatiquement pour ne tenir compte que de ce qui est imputable aux optimisations. 70% des économies sont facturées pendant les 5 ans d'optimisation sous forme de négawattheures. Ensuite, le client bénéficie de 100% des économies avec un personnel formé pour les maintenir. Des économies d'eau ont également été réalisées (-17,6% en 2022). Elles ne sont pas facturées au client.

Evolution des consommations

Evolution des consommations agrégée (électrique + thermique) *Valeurs corrigées climatiquement*



Principales mesures d'optimisation*

- Optimisation des courbes de chauffe, seuils d'enclenchement et déclenchement des différents groupes de chauffe
- Optimisation du mode réduit et des horaires de fonctionnement des différents groupes de chauffe
- Optimisation de la production d'eau chaude sanitaire de la salle de gym
- Optimisation des réglages de la ventilation de la salle de gym
- Gestion efficace des écrans d'affichage
- Sensibilisation des utilisateurs: une action Enerschool, financée par le Service cantonal de l'énergie, a permis d'impliquer pendant 3 ans des élèves du CO. Ils ont accompagné le travail de l'ingénieur, se sont informés et ont sensibilisé les autres utilisateurs (www.webenergie.ch).



**L'optimisation énergétique consiste à réduire les consommations sans gros investissements par des mesures de réglage et des changements de comportements.*

Equipe de réalisation

- Client : Association du cycle d'orientation de la Sarine-Campagne et du Haut-Lac français
- Service technique : J-L. Schueler, J. Curchod
- Ingénieur féF : D. Crétegny, Groupe-e
- Outils de suivi, formations et supervision : energo
- Coordination globale : féF, Fondation énergie Fribourg

ARGENT

>15%
ECONOMIE D'ENERGIE

Association du cycle d'orientation de la Sarine-Campagne et du Haut-Lac français Site : **CO de Sarine ouest**

Distinction pour des progrès significatifs en matière d'efficacité énergétique grâce à l'optimisation des installations techniques des bâtiments.

Distinction	Economie	Année
PLATINE	> 40%	
OR	> 25%	
ARGENT	> 15%	2023
BRONZE	> 10%	2021
Début de l'optimisation		2018

ECONOMIE D'ENERGIE

168 MWh par an

Ce qui correspond à :

- ECONOMIE EN TERMES DE Co₂
- CONSOMMATION ANNUELLE

35 tonnes par an
de 13 maisons individuelles

PARTENAIRES ASSOCIES

- BUREAUX D'INGENIEURS
- ACTION DE SENSIBILISATION

Groupe-e
Fondation Juvene

www.fef-esf.ch

En collaboration avec

energo[®]
L'efficacité énergétique
dans le bâtiment

Cycle d'orientation de Sarine Ouest

Caractéristiques du site



- Typologie : école
- Composé de 2 bâtiments (bâtiment scolaire principal et bâtiment Art et culture tous deux construits en 2006-2007)
- Adresse : Route de Matran 24, 1754 Avry
- Surface de référence énergétique (SRE): 9'114 m²
- Agent énergétique : Gaz
- Période d'optimisation : 2018-2023
- Année de référence : 2017
- Particularités : bâtiments et installations récentes

Résultats globaux

L'exemple du CO de Sarine Ouest démontre que même des bâtiments récents peuvent disposer d'un potentiel d'économie intéressant !



consommation thermique (chauffage)

-20 % (102'545 kWh/a)*



consommation d'électricité

-21,7 % (65'120 kWh/a)*

* calcul pour l'année civile 2023

Economie énergétique totale sur les 6 ans d'optimisation



économies thermiques (chauffage)

343'476 kWh

34'348 Frs



économies d'électricité

179'031 kWh

35'806 Frs



Total

70'154 Frs

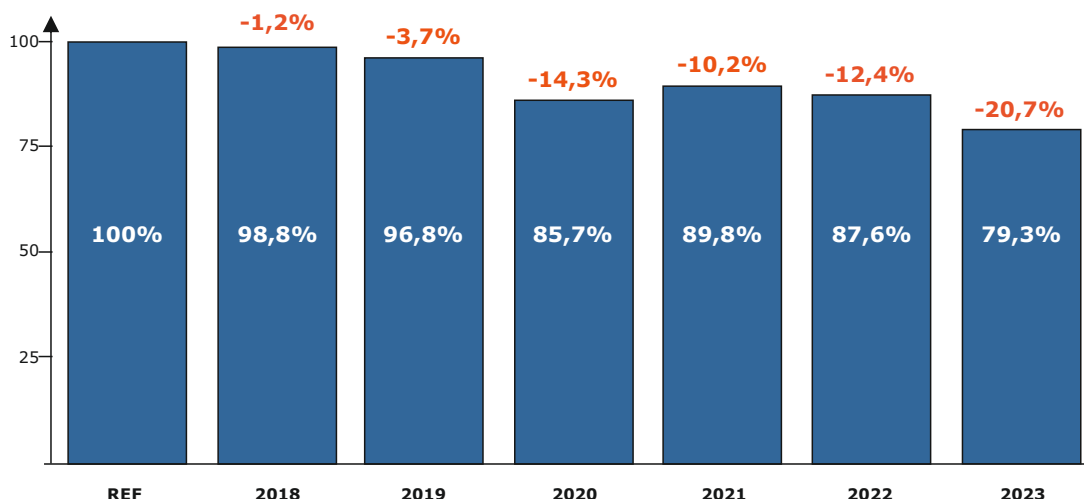
Les valeurs pécuniaires sont calculées sur des prix d'énergie moyens (10 cts thermique, 20 cts électrique). En tenant compte de l'augmentation actuelle des prix, les économies sont encore bien plus élevées !

Remarques :

Les économies sont corrigées climatiquement pour ne tenir compte que de ce qui est imputable aux d'optimisations. 70% des économies sont facturées pendant les 5 ans d'optimisation sous forme de négawattheures. Ensuite, le client bénéficie de 100% des économies avec un personnel formé pour les maintenir.

Evolution des consommations

Evolution des consommations agrégée (électrique + thermique)
Valeurs corrigées climatiquement



Principales mesures d'optimisation*

- Optimisation des circulateurs de chauffe et ECS (eau chaude sanitaire),
- Optimisation de la température du boiler
- Optimisation de la température de départ CAD (chaufferie pour les différents bâtiments)
- Optimisation des températures et horaires de chauffe des modes confort+réduit
- Optimisation de modes de fonctionnement de monobloc de ventilation
- Suppression de tubes fluorescents inutiles
- Sensibilisation des utilisateurs: une action Enerschool, financée par le Service cantonal de l'énergie, a permis d'impliquer pendant 3 ans des élèves du CO. Ils ont accompagné le travail de l'ingénieur, se sont informés et ont sensibilisé les autres utilisateurs (www.webenergie.ch).



**L'optimisation énergétique consiste à réduire les consommations sans gros investissements par des mesures de réglage et des changements de comportements.*

Equipe de réalisation

- Client : Association du cycle d'orientation de la Sarine-Campagne et du Haut-Lac français
- Service technique : J-L Schueler, D. Yerly
- Ingénieur féF : D. Crétegny, Groupe-e
- Outils de suivi, formations et supervision : energo
- Coordination globale : féF, Fondation énergie Fribourg

BRONZE

>10%
ECONOMIE D'ENERGIE

Association du cycle d'orientation de la Sarine-Campagne et du Haut-Lac français Site : **CO du Gibloux**

Distinction pour des progrès significatifs en matière d'efficacité énergétique grâce à l'optimisation des installations techniques des bâtiments.

Distinction	Economie	Année
PLATINE	> 40%	
OR	> 25%	
ARGENT	> 15%	
BRONZE	> 10%	2023
Début de l'optimisation		2021

ECONOMIE D'ENERGIE

79 Mwh par an

Ce qui correspond à :

- ECONOMIE EN TERMES DE CO₂
- CONSOMMATION ANNUELLE

28 tonnes par an
de 6 maisons individuelles

PARTENAIRES ASSOCIES

- BUREAUX D'INGENIEURS
- ACTION DE SENSIBILISATION

Groupe-e
Fondation Juvene

www.fef-esf.ch

En collaboration avec

energo[®]
L'efficacité énergétique
dans le bâtiment

Cycle d'orientation du Gibloux

Caractéristiques du site



- Typologie : école
- Composé de 2 bâtiments (bâtiment ancien et récent, salle de spectacle et salle de gym)
- Adresse : Route des Combes 2 1726 Farvagny
- Surface de référence énergétique (SRE): 7'107 m²
- Agent énergétique : CAD
- Période d'optimisation : 2019-2023
- Année de référence : 2018
- Particularités : passage d'un chauffage à pellets au CAD avec utilisation temporaire d'une chaudière mobile à mazout.

Résultats globaux

L'exemple du CO de Sarine Ouest démontre que même des bâtiments récents peuvent disposer d'un potentiel d'économie intéressant !



consommation thermique (chauffage)

-13,2 % (76'858 kWh/a)*



consommation d'électricité

-2 % (2'386 kWh/a)*

* calcul pour l'année civile 2023

Economie énergétique totale sur les 6 ans d'optimisation



économies thermiques (chauffage)

268'441 kWh

26'844 Frs



économies d'électricité

64'763 kWh

12'953 Frs



Total

39'797 Frs

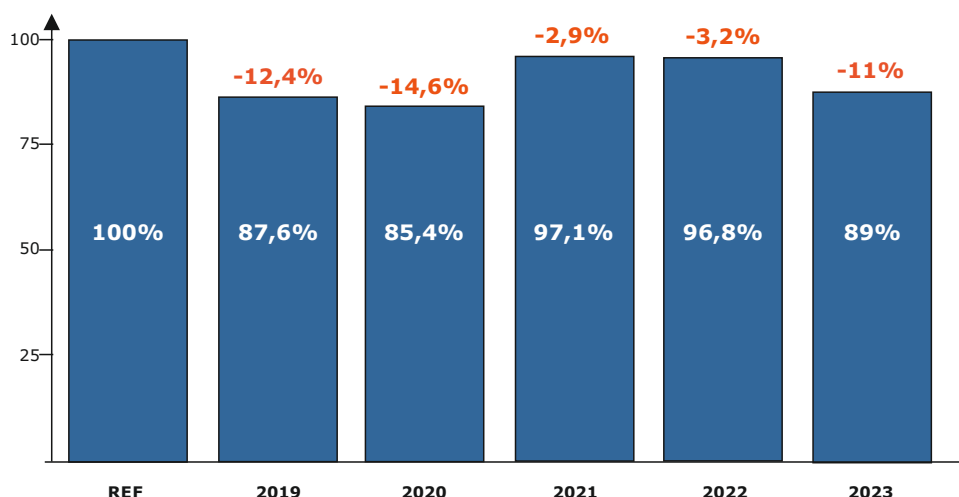
Les valeurs pécuniaires sont calculées sur des prix d'énergie moyens (10 cts thermique, 20 cts électrique). En tenant compte de l'augmentation actuelle des prix, les économies sont encore bien plus élevées !

Remarques :

Les économies sont corrigées climatiquement pour ne tenir compte que de ce qui est imputable aux d'optimisations. 70% des économies sont facturées pendant les 5 ans d'optimisation sous forme de négawattheures. Ensuite, le client bénéficie de 100% des économies avec un personnel formé pour les maintenir.

Evolution des consommations

Evolution des consommations agrégée (électrique + thermique)
Valeurs corrigées climatiquement



Principales mesures d'optimisation*

- Optimisation des consignes de chauffage et des horaires de fonctionnement
- Optimisation des consignes de chauffage au sol selon les bâtiments.
- Diminution du débit de la pompe de circulation de l'ancienne salle de sport
- Optimisation de la préparation d'eau chaude sanitaire
- Réglages supplémentaires en 2022 pour se conformer aux directives fédérales et cantonales liées au risque de crise énergétique
- Sensibilisation des utilisateurs: une action Enerschool, financée par le Service cantonal de l'énergie, a permis d'impliquer pendant 3 ans des élèves du CO. Ils ont accompagné le travail de l'ingénieur, se sont informés et ont sensibilisé les autres utilisateurs (www.webenergie.ch).



**L'optimisation énergétique consiste à réduire les consommations sans gros investissements par des mesures de réglage et des changements de comportements.*

Equipe de réalisation

- Client : Association du cycle d'orientation de la Sarine-Campagne et du Haut-Lac français
- Service technique : J-L Schueler, J-J Philipona
- Ingénieur féF : D. Créteigny, Groupe-e
- Outils de suivi, formations et supervision : energo
- Coordination globale : féF, Fondation énergie Fribourg

**Regroupons-nous pour diminuer
les consommations d'énergie
de nos bâtiments !**



Fondation énergie Fribourg
Energie Stiftung Freiburg

Case postale 992
CH-1701 Fribourg
Tél. 0800 817 817
info@fef-esf.ch - www.fef-esf.ch

Avec le soutien de :



Fondation énergie Fribourg
Energie Stiftung Freiburg

Fondation pour l'efficacité énergétique dans les bâtiments publics du canton de Fribourg

**Offre spéciale communes fribourgeoises 2024 :
vos deux premières années de cotisations
prises en charge par le Plan climat !**

➤ La fondation fÉF

Sous l'impulsion du canton de Fribourg et de l'entreprise energo, la "fondation énergie Fribourg" (féF) a été créée en mars 2015. Elle vise à **diminuer les consommations thermiques et électriques des bâtiments publics (canton et communes)** par des mesures d'optimisation, tout en pérennisant les économies obtenues par la formation du personnel technique.

Le Conseil de fondation est actuellement présidé par Bruno Marmier, syndic de Villars-sur-Glâne et député au Grand Conseil fribourgeois. Il comprend des représentants du Service cantonal de l'énergie (Sde), du Service cantonal des bâtiments (SBat), d'energo, de groupe-e et des hôpitaux fribourgeois (HFR).

Grâce à sa structure à but non lucratif, elle offre à des conditions avantageuses une gamme de services assurés par des spécialistes certifiés :

- **Suivi des consommations** avec mise à disposition d'outils spécialisés pour le relevé des compteurs et l'analyse.
- **Optimisation énergétique** par un réglage optimal des installations avec un financement par partage des économies réalisées.
- **Audit énergétique** offrant un état des lieux et distinguant les actions rentables à prévoir dans les 10 ans à venir (optimisations et investissements). L'audit est particulièrement bien adapté aux obligations légales des gros consommateurs (voir ci-contre).
- **Formation du personnel technique** pour progressivement lui transmettre le savoir-faire nécessaire afin de maîtriser, de façon autonome, la consommation des installations.

Echange d'expériences
Soutien technique

Optimisation
énergétique

➤ Des économies durables

Que ce soit l'échange d'expériences, la formation du personnel, ou le soutien de l'ingénieur, tout est mis en oeuvre pour que les baisses de consommation soient durables.

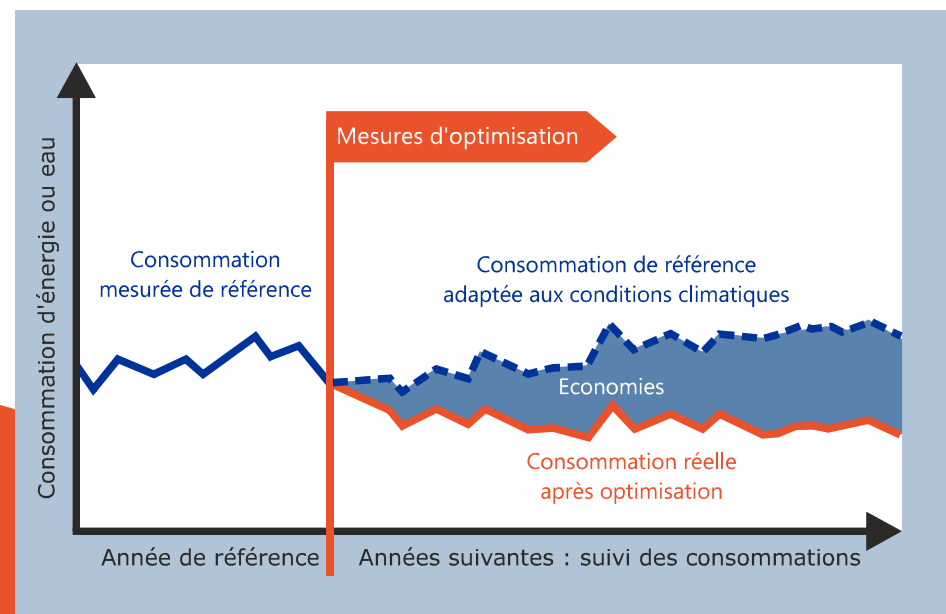
Une fois la période d'optimisation achevée, les économies reviennent à 100% aux responsables de bâtiment qui disposent de tous les moyens nécessaires pour maîtriser leurs consommations sur la durée.

➤ Qu'est-ce que la consommation de référence ?

La consommation de référence correspond à la consommation annuelle d'énergie (chaleur, froid, électricité) et d'eau avant l'optimisation des installations.

A la fin de chaque année de mesures, les économies d'énergie sont calculées par rapport à cette consommation de référence, après adaptation aux effets climatiques de l'année en cours d'analyse.

Les économies calculées sont ainsi uniquement imputables aux actions d'optimisation et ne dépendent pas des fluctuations du climat.



➤ Que coûte la participation à la fondation féF ?

La cotisation annuelle, qui dépend de la taille du bâtiment, permet d'accéder à une offre de formation pour le personnel technique, une visite annuelle d'un ingénieur-conseil et d'outils professionnels de suivis et d'analyse des consommations.

Pour financer la cotisation annuelle, il est par exemple possible de consacrer une partie de la taxe CO₂ qui est redistribuée à tous les organismes et entreprises suisses par le biais des caisses de compensation. Ces remboursements, qui sont généralement comptabilisés sans affectation particulière, peuvent ainsi être consacrés de façon adéquate à la protection de l'environnement.

L'optimisation énergétique est engagée lorsqu'un bâtiment se révèle avoir un potentiel d'économie intéressant. Les visites et actions sur place sont planifiées par l'ingénieur d'entente avec le service technique. Le suivi des consommations est assuré via energoTOOLS® avec la collaboration du service technique. La prestation dure 5 ans et peut être prolongée jusqu'à 10 ans. Elle est financée exclusivement par une part des économies réalisées (négawattheures).

L'audit est facultatif et s'adresse à tout bâtiment, quelle que soit sa taille, qui souhaite voir évaluer les potentiels d'économie d'énergie nécessitant des investissements. Son coût est fonction de la taille du bâtiment et de la durée de l'intervention (1-10 semaines). Un contrat complémentaire de suivi des actions préconisées est également possible pour les années suivant l'audit.

Tarifs 2024 (hors taxes)

Surface chauffée (SRE)	jusqu'à 5'000 m ²	jusqu'à 7'500 m ²	jusqu'à 20'000 m ²	au delà de 20'000 m ²
Cotisation annuelle	CHF 990.-	CHF 1'980.-	CHF 3'960.-	sur demande
Optimisation d'exploitation	70% des négawattheures (économies de chaleur et d'électricité) réalisés par rapport à la référence de consommation pendant les 5 années de suivi.			
Audit	Coût fonction du niveau de consommation du bâtiment et de la durée de l'intervention (de 1 à 10 semaines environ).			

Offre spéciale communes fribourgeoises 2024 : vos deux premières années de cotisations prises en charge par le Plan climat !

➤ Une solution en accord avec le contexte légal

Le règlement sur l'énergie (REn) du canton de Fribourg prévoit dans son article 24 que « L'Etat, ses établissements et les communes tiennent un registre de la consommation d'énergie de leurs bâtiments et de leurs exploitations. Ils procèdent annuellement à une analyse de cette consommation et apportent les améliorations dont la rentabilité est établie ». Les adhérents à la fondation sont certains d'être conformes à cette législation et de pouvoir très simplement fournir tous les éléments nécessaires prouvant leur implication à respecter ces principes.

Les bâtiments qui entrent dans la catégorie « gros consommateurs » (consommation annuelle de chaleur supérieure à 5 GWh et/ou une consommation annuelle d'électricité supérieure à 0,5 GWh) doivent conclure une convention d'objectif (avec la Confédération – C.O.U ou avec le Canton C.O.C) ou effectuer un audit cantonal. En rejoignant la fondation, ils disposent d'un suivi des consommations optimum et de la possibilité de réaliser un audit correspondant aux exigences légales fédérales et cantonales.

➤ Des actions particulièrement rentables

La féF encourage l'optimisation d'exploitation (OE, BO en allemand) qui consiste à réduire les consommations de chaleur, de froid, d'électricité, et d'eau en prenant principalement des mesures de réglage des installations. Ces mesures se font par principe "sans grand investissement". Elles ne nécessitent que l'action d'ingénieurs et d'exploitants formés et motivés, mais pas fondamentalement de changement d'équipement.

L'audit énergétique quant à lui permet de distinguer les investissements futurs les plus rentables et pouvoir ainsi s'y préparer sereinement en ayant opté pour les bons choix.



Le Canton de Fribourg c'est...

- › Plus de 1'000 bâtiments publics
- › Plus de 64'000 bâtiments d'habitation
- › Plus de 200 gros consommateurs

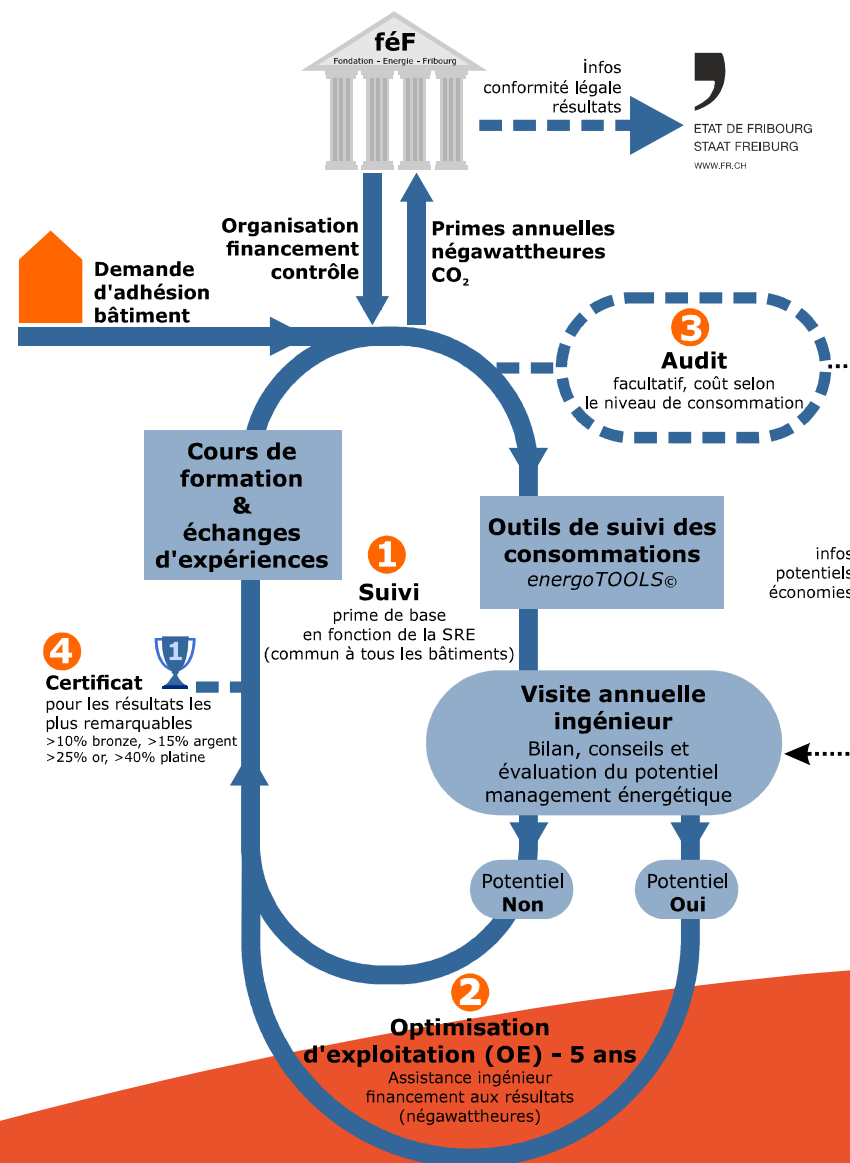
Economies financières, énergétiques et de CO₂

➤ Prestations de la fondation fêF

En devenant membre, les responsables de bâtiments s'engagent à mettre en place des mesures permettant de diminuer les coûts annuels et l'impact sur l'environnement. Pour ce faire, ils bénéficient d'une gamme de services les aidant à réaliser leurs objectifs et à partager leur expérience avec tous les autres membres.

- 1** Tous les bâtiments concernés bénéficient de l'accès aux modules de suivis énergétiques (outils de gestion en ligne), d'un cours de formation pour le personnel technique, de l'échange d'expériences et d'une visite-conseil d'un ingénieur certifié. Ces prestations sont comprises dans la cotisation annuelle et sont fournies par l'association energo et sa plateforme en ligne energoTOOLS®.
- 2** Après une première analyse par l'ingénieur, les bâtiments qui disposent d'un fort potentiel d'économies d'énergie sont suivis pendant 5 ans afin de réduire, sans grands investissements, leurs consommations. Cette prestation est financée principalement par les économies réalisées pendant cette période (négawattheures). L'expérience montre que la diminution se situe autour de 5 à 15% mais, selon les objets, elle peut être beaucoup plus élevée.
- 3** Les bâtiments (gros consommateurs ou non) souhaitant disposer d'une analyse de la situation qui chiffre les actions de performance énergétique et recommande des priorités, peuvent conclure un contrat d'audit.
- 4** Les bâtiments ayant atteint chaque année les meilleures performances prennent part à la remise des certificats annuels d'energo.

energoTOOLS® est un ensemble d'outils en ligne facilitant le relevé de mesures (pc, tablette, smartphone) et l'analyse des consommations avec la possibilité de se comparer à la base statistique unique d'energo de plus de 4'000 bâtiments suisses.



1 négawattheure (négaWh) est un concept proposé par Amory Lovins qui correspond à 1 wattheure d'énergie économisée. Le terme néga signifie "en moins", soit par un comportement différent, soit par des modifications de réglages, soit par des changements de technologies.

Enerschool

Un projet destiné aux écoles qui souhaitent diminuer la consommation de leurs bâtiments en impliquant concrètement les élèves dans cette démarche afin de les sensibiliser.



Enerschool, un projet unique qui combine les avantages suivants :

- Des économies d'énergie et d'eau dans les bâtiments des écoles participantes avec la possibilité d'une garantie de 10% sur 5 ans, sans investissements.
- Une assistance technique sur place.
- Une action soutenue par les jeunes eux-mêmes et débouchant sur des économies d'énergie conséquentes.
- Un soutien technique et pédagogique aux enseignants et aux élèves.
- Une diffusion, des échanges et une émulation à grande échelle grâce aux nouveaux outils de communication et permettant de toucher un large public.

Le fruit d'une collaboration entre la féF (energo) et Juvene

Le concept d'Enerschool repose sur la mise en commun des compétences pédagogiques et de maîtrise des nouvelles technologies de l'information de la Fondation Juvene avec l'expertise de la féF et energo pour la partie technique du bâtiment.

1) Juvene : assistance pédagogique et nouvelles technologies

Juvene est une fondation soutenue par l'EPFL qui a pour objectif d'encourager l'action des jeunes dans le domaine environnemental au travers des nouvelles technologies de l'information. Avec l'appui de l'association energo elle développe des outils pédagogiques novateurs permettant d'impliquer les classes dans une démarche de diminution des consommations des bâtiments scolaires.

2) La féF et energo : Assistance technique du bâtiment

La féF propose aux propriétaires de bâtiments un abonnement qui leur assure un soutien technique avec une garantie de 10% d'économies sur 5 ans. Un ingénieur energo accrédité est chargé d'atteindre ces objectifs par des réglages et une meilleure compréhension du fonctionnement du bâtiment, et ceci sans gros investissements.

La réunion de ces deux compétences garantit une action techniquement irréprochable avec des résultats conséquents tout en impliquant les jeunes concrètement dans le projet et en diffusant à grande échelle les résultats.

Partenariats

Un contrat d'abonnement est conclu sur 5 ans entre la féF et le propriétaire du bâtiment scolaire, généralement une commune. L'action pédagogique, elle, se déroule sur 3 ans.

Un accord de partenariat est conclu entre Juvene et la Direction de l'établissement scolaire et la commune/canton. Ils s'engagent à participer à l'action en déléguant une classe pilote par année chargée de contribuer aux mesures d'économies.

Le Service de l'énergie du canton de Fribourg finance l'action Enerschool.

A qui s'adresse le projet Enerschool ?

- A tous les bâtiments scolaires disposant d'un potentiel d'économie intéressant
- A toutes les classes obligatoires secondaires et post-obligatoires

Pour tous renseignements :



Secrétariat général
Av. de Sévelin 20
1004 Lausanne
Tél. 021 0848 105 105
mail : info@webenergie.ch
www.webenergie.ch

Actions pédagogiques Enerschool aux Cycles d'orientation du Gibloux, Péroles et Sarine-Ouest (2016-2019)



Exposition finale au CO du Gibloux



Exposition finale au CO de Sarine-Ouest

Pour en savoir plus, veuillez visiter les cahiers de bords Enerschool des 3 Cycles d'Orientation :

<http://coperolles.webenergie.ch/>

<http://cosarineouest.webenergie.ch/>

<http://cogibloux.webenergie.ch/>