

Travail Semaine Spéciale

## Technique et Environnement

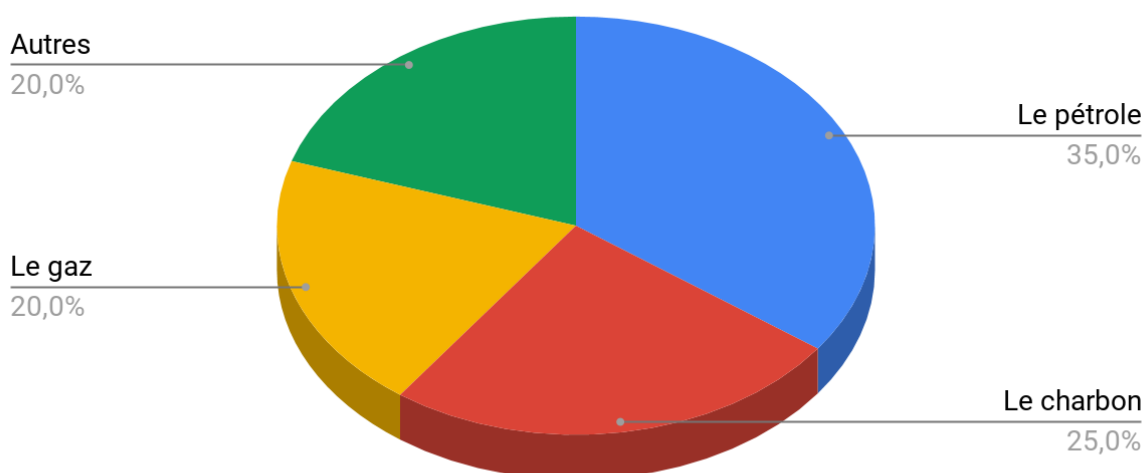
### Context général de la situation environnemental

L'humanité travaille la plupart du temps avec des produits fossiles tels que le charbon, le gaz et le pétrole. Ces énergies sont indispensables pour toutes sortes de transports, la production d'électricité, le chauffage, le fonctionnement des usines, etc...

De nos jours on commence à comprendre qu'on peut s'en passer de tels genre de combustibles, car cela exerce une influence croissante sur le climat et la température de la terre.

Ces faits libèrent d'énormes quantités de gaz à effet de serre, qui viennent s'ajouter à celles naturellement présentes dans l'atmosphère, renforçant ainsi l'effet de serre et le réchauffement de la planète.

Les énergies fossiles (en %)



**De nos jours...**

Aujourd'hui, il y a de plus en plus de catastrophes naturelles. Elles ont doublées ces 20 dernières années. Tout est dû au changement climatique. Plus tard, d'autres changements vont s'installer, tels que la sécheresse ou fonte des glaciers. Désormais environ 10% de la population mondiale, qui symbolise 600 à 700 millions, se logent dans un milieu menacée par la montée des eaux. Si on laisse se problème de côté, cela peut mener à des changements divers lié à la quantité d'eau disponible et des rendements agricoles (2% par décennie en moyenne au cours de ce siècle). Il est important d'agir, car l'augmentation de la demande alimentaire est tout proche (14% par décennie jusqu'en 2050). Ignorer ce problème engendre une souffrance de 600 millions de personnes supplémentaires d'ici à 2080. Pour finir, les chiffres de personne pauvres pourraient accroître à plus de 120 millions de personnes d'ici 2030 si rien n'est fait pour s'opposer au changement climatique.

## **Contexte du projet**

Notre projet se déroulera au gymnase afin de le rendre plus autonome et éviter la surconsommation d'énergie.

## **Comment économiser notre énergie?**

L'électricité produite par les panneaux photovoltaïques n'émettent pas de pollution lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique. Même si les aspects tels que la fabrication, le recyclage, le transport et l'installation des panneau solaires ont un effet sur l'environnement, celui-ci est extrêmement limité. Le taux de recyclage moyen d'un panneau solaire photovoltaïque s'élève à environ 85% donc un très bon rendement. Une grande parties des composants sont recyclables comme : le silicium qui peut être réutilisable jusqu'à 4 fois, le plastique l'argent, le cuivre, l'aluminium et le verre (recyclable à l'infini).

La durée de vie d'un panneau solaire photovoltaïque est au-dessus de 20 ans. Mais attention cela ne veut pas dire qui ne seront plus utilisables. En générale les artisans assurent 80% de la puissance initiale après 25 ans.

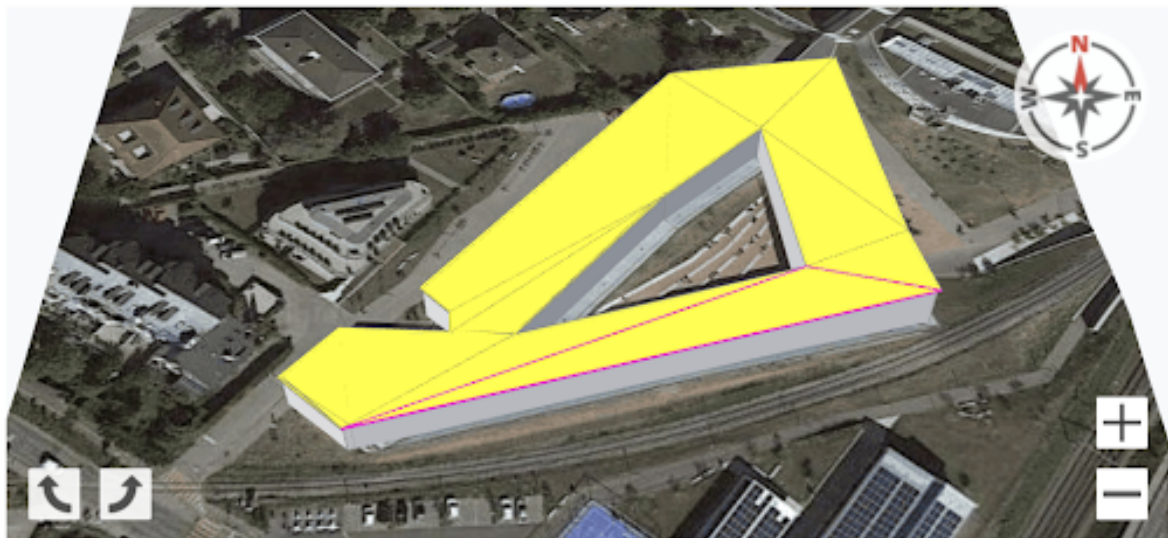
## **Désavantage des énergie renouvelables**

Il faudrait tenir compte du fait que les panneaux solaires photovoltaïques ne marchent que quand il y a du soleil. En été c'est là où les panneaux produisent le plus d'énergie mais c'est là aussi où on en a le moins besoin. C'est pour ça que nous avons décidé de ne pas en mettre beaucoup. Mais il y a une possibilité pour remédier à ça en achetant des batteries de stockage, mais cela serait un coût en plus. Il faut compter 80€ et 250€ pour une batterie à plomb ouvert; 200€ et 400€ pour une batterie étanche AGM ;250€ et 500€ pour une batterie gel;600 et 1000€ pour une batterie lithium.

## Economie et Droit

<b>Estimation du coût de la mise en place (262m<sup>2</sup>)</b>	<b>Les potentielles économies générées</b>	<b>La rentabilité économique</b>
105'405 CHF	46'181 kWh	À partir de 2033

Nous avons estimé le coût de la mise en place des panneaux solaires photovoltaïques monocristallins de 320 Wc. Pour savoir sur quel type de panneau nous allons nous situer, nous avons appelé l'entreprise *Romande énergie*. Pour trouver la surface nous sommes allés sur le site *Helion*. Suite à cela nous avons calculé la surface d'un panneau (1.69m<sup>2</sup>) et nous l'avons divisé par la surface sur laquelle on se basait (262m<sup>2</sup>). Nous sommes arrivés à 155 panneaux. Nous l'avons multiplié par 180 CHF (prix du panneau solaire), ce qui fait 27'905 CHF. Ensuite nous avons cherché combien coûte l'installation pour le m<sup>2</sup> (500 CHF) et nous l'avons multiplié par la surface que nous avons choisie. Nous sommes arrivés à la 77'500 CHF. Nous avons additionné le prix de l'installation plus le prix des panneaux solaires photovoltaïques et nous sommes arrivés à la somme de 105'405 CHF.



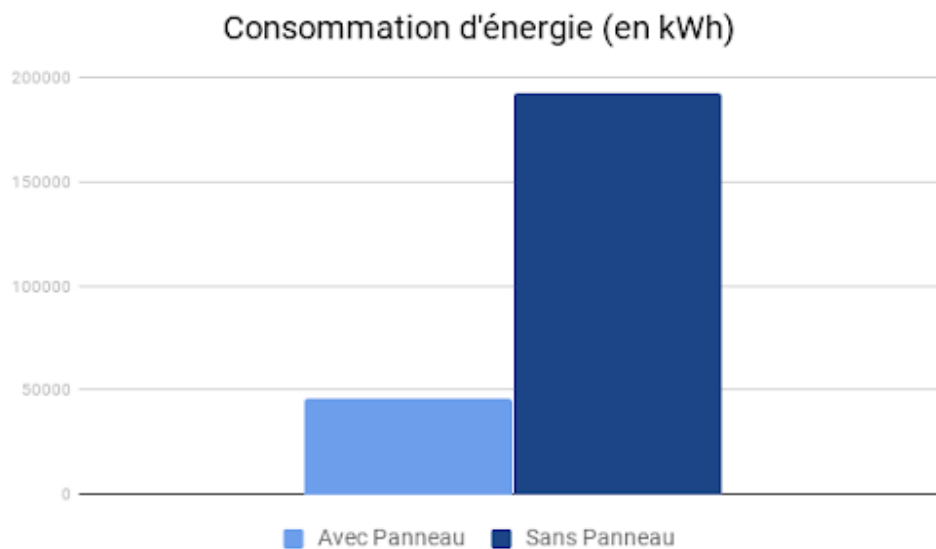
Adéquation de la surface du toit

Moyen

Très bien

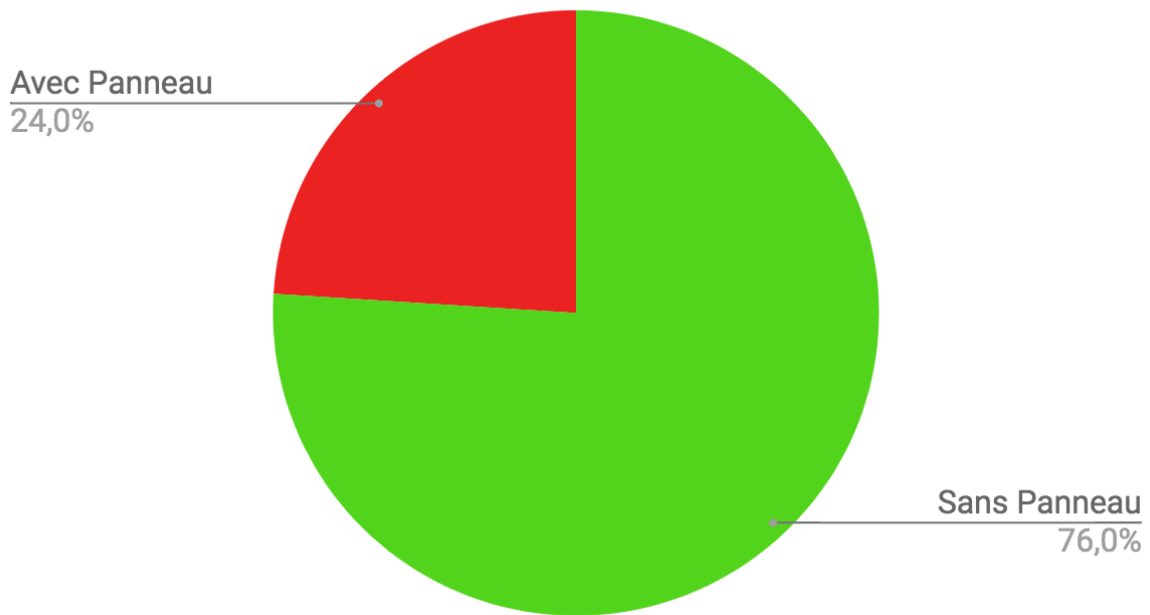
Sélectionné: 687 m<sup>2</sup>

## Mathématiques



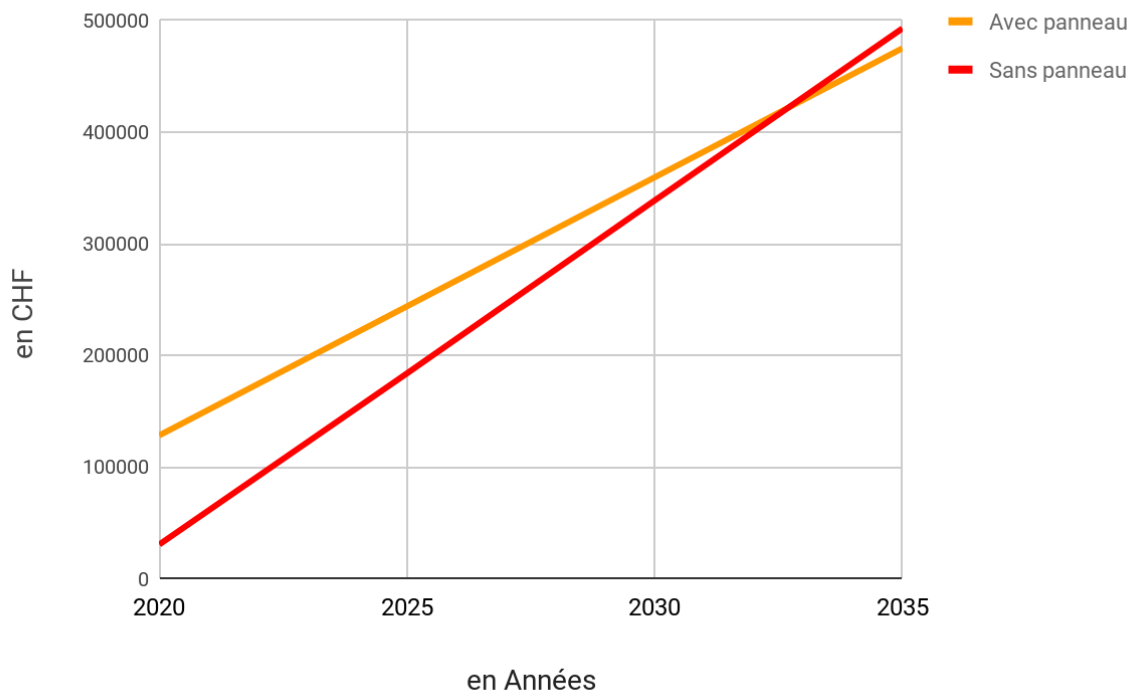
Pour commencer, nous sommes allés demander des informations au doyen qui s'occupe des bâtiment du gymnase. Suite à quoi nous avons trouvé des informations sur la consommation d'énergie du gymnase qui est de 192'500 kWh/an. Nous avons choisi une surface de 267m<sup>2</sup>, ce qui nous a donné un rendement électrique de 47,062 kWh/an

### Consommation d'énergie (en %)



Ce graphique correspond à la consommation d'énergie global sous forme de pourcentage. Le total est de 192'500 kWh.

### Rentabilité économique (en CHF)



Nous avons calculé la droite "avec panneau" en nous basant sur le site *helion*. Nous avons pris la consommation du gymnase qui est de 192'500 kWh. Puis nous l'avons inséré sur le site pour savoir combien ça coûterait et le site nous a donné 30'800 CHF par an. Donc chaque année le gymnase doit payer 30'800 CHF d'électricité.

Pour la droite "Sans panneau" nous avons pris pour base la somme total moins les subventions qui est de 73'783 CHF. 46'181 kWh est l'énergie que produit les panneau solaire photovoltaïques monocristallin sur la surface choisi. Cela correspond environ à ¼ (25%) de la consommation total du gymnase de Nyon. Ensuite nous avons soustrait les 25% de 30'800 ce qui nous a donné 23'100 CHF par an, puis nous l'avons additionné par 73'783 CHF ce qui nous a donné 96'883 pour la première année. Ensuite chaque années on additionne 23'100 CHF.

## Toutes sources utilisées

Date: 10.02.20 [https://ec.europa.eu/clima/change/causes\\_fr](https://ec.europa.eu/clima/change/causes_fr)

Date: 10.02.20 [https://www.carefrance.org/care-actions/programmes-monde/domaines-interventions/environnement-changement-climatique.htm?gclid=Cj0KCQiAm4TyBRDgARIsAOU75spvLaiTMGu9DA16jakhWbkD4nwewclpBHXZ3z0wC0xwu2kIDjKw1SQaAjLEALw\\_wcB](https://www.carefrance.org/care-actions/programmes-monde/domaines-interventions/environnement-changement-climatique.htm?gclid=Cj0KCQiAm4TyBRDgARIsAOU75spvLaiTMGu9DA16jakhWbkD4nwewclpBHXZ3z0wC0xwu2kIDjKw1SQaAjLEALw_wcB)

Date: 10.02.20 <https://www.insunwetrust.solar/blog/techno/recyclage-des-panneaux-solaires/>

Date: 10.02.20 <https://www.actu-environnement.com/ae/pdt/panneaux-solaires-impact-environnement-edf-enr-667.php4>

Date: 11.02.20 <https://www.insunwetrust.solar/blog/le-solaire-et-vous/orientation-inclinaison-photovoltaique/>

Date: 12.02.20 <https://www.connaissancedesenergies.org/photovoltaique-que-signifie-la-puissance-crete-160126>

Date: 10.02.20 [https://www.scdi.ch/fr/panneau-solaire-monocristallin-noir-320-wc-axitec.html?gclid=EAIaIQobChMIJrniZjJ5wIVibYYCh2Nawy\\_EAQYASABEgJwuPD\\_BwE](https://www.scdi.ch/fr/panneau-solaire-monocristallin-noir-320-wc-axitec.html?gclid=EAIaIQobChMIJrniZjJ5wIVibYYCh2Nawy_EAQYASABEgJwuPD_BwE)

Date: 13.02.20 <https://pronovo.ch/fr/financement/systeme-de-retribution-de-linjection-sri/>  
<https://www.energuide.be/fr/questions-reponses/quest-ce-que-le-kilowatt-crete-kwc/1409/>

Date: 12.02.20 [https://pv.offerten-rechner.ch/roofarea3d?language=fr&\\_hstc=156345252.1245f7343bfca485f8f776dab5731d7a.1581413065406.1581416346751.1581422704368.3&\\_hssc=156345252.2.1581422704368&\\_hsfp=3294515830&\\_ga=2.157785657.2094039537.1581413064-176981108.1581413064&\\_gac=1.204131748.1581422708.EAIaIQobChMIyMfI25bJ5wIVR6gYCh1CEgdnEAAYAAEgI4IfD\\_BwE](https://pv.offerten-rechner.ch/roofarea3d?language=fr&_hstc=156345252.1245f7343bfca485f8f776dab5731d7a.1581413065406.1581416346751.1581422704368.3&_hssc=156345252.2.1581422704368&_hsfp=3294515830&_ga=2.157785657.2094039537.1581413064-176981108.1581413064&_gac=1.204131748.1581422708.EAIaIQobChMIyMfI25bJ5wIVR6gYCh1CEgdnEAAYAAEgI4IfD_BwE)

Date: 12.02.20 [http://www.energie2020.ch/combien\\_cote\\_une\\_installatio.htm](http://www.energie2020.ch/combien_cote_une_installatio.htm)

Date: 13.02.20 <https://pronovo.ch/fr/financement/systeme-de-retribution-de-linjection-sri/>

Date: 12.02.20 <https://www.lepanneausolaire.net/comment-calculer-puissance-d-installation.php>

Date: 13.02.20 [batteries-panneaux-solaires](#)