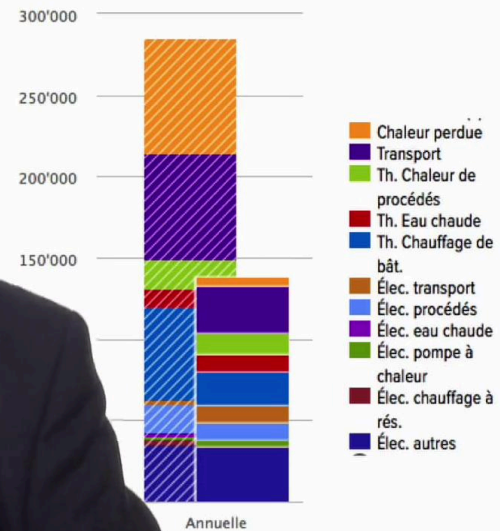




## Comparaison des énergies finales\* 2011 et 2050 (scénario NPE)



La transition énergétique suisse

Chers participants, nous avons vu la comparaison des énergies finales consommées en 2011, avec la consommation des énergies prévues en 2050 avec le scénario de nouvelle politique énergétique. On voit cette réduction substantielle de la consommation d'énergie en plus des rejets thermiques, mais il ne suffit pas de considérer seulement ce paramètre et dans le débat politique et les choix à faire en matière de politique énergétique, il faut tenir compte d'autres paramètres. Parmi les autres paramètres, nous allons considérer ceux qui sont dans notre logiciel Suisse Energie Sco.

Notes

Summary



# Liste des indicateurs dans le calculateur



La transition énergétique suisse

Ici, on voit bien la distribution des deux années : 2011 et 2050 et les scénarios avaient été analysés sous l'angle de l'énergie et de l'électricité, mais maintenant nous allons avoir d'autres onglets comme le renouvelable, le CO2 et les déchets, ainsi qu'un paramètre, souvent controversé qui est les coûts. Sur la base de ces éléments, nous allons maintenant faire la synthèse dans ce graphe qui représente l'ensemble de ces paramètres. On obtient à ce moment-là sur le calculateur, l'ensemble de la synthèse des valeurs des indicateurs sur une base annuelle. Je rappelle ici qu'on va comparer 2011 avec 2050, le scénario basse consommation, c'est-à-dire de la nouvelle politique énergétique. Ici on va commencer par analyser, par exemple, l'énergie finale, on avait vu que nous avions une réduction, c'est l'énergie finale plus les pertes thermiques, et là on a une réduction substantielle de consommation dans ce cas. Maintenant nous pouvons passer au deuxième indicateur : l'électricité, que nous avons également utilisé dans le passé, et qui nous montre ici la différence, on voit que la consommation d'électricité prévue n'est pas très, très différente, et il y a ici, indiqué en rouge, la partie d'importation, notamment en hiver, et en vert on a la partie exportation, les excédents d'électricité que nous produisons en été.

Notes

Summary



0m 47s

# Liste des indicateurs dans le calculateur



Et on voit qu'entre 2011 où on avait des importations pas négligeables en hiver et un peu en été, et bien en 2050 avec ce scénario-là, on obtient surtout de l'exportation et on va, dans ce scénario qui s'appelle ET, pouvoir essentiellement satisfaire les besoins en Suisse. Le 3ème indicateur, c'est celui qui va nous permettre de cerner le rapport qu'il y a entre les renouvelables et les non-renouvelables. On voit que pour ce scénario-là, on est passé de 23 % de renouvelable en 2011 à 71 % en 2050, donc un progrès substantiel, que l'on va analyser ultérieurement mais ça nous permet déjà de voir dans quelle mesure on va dépendre des importations, puisque, dès que l'on parle du renouvelable, on parle d'énergies que l'on peut exploiter directement en Suisse. Le 4ème indicateur sera celui de CO2 et ça sera plutôt des équivalents CO2 c'est-à-dire les émissions qui affectent l'effet de serre, et pour lesquels on aurait, grâce à ce scénario, une réduction extrêmement substantielle puisqu'on passe de ces 44 516 000 tonnes de CO2, c'est-à-dire des millions de tonnes de CO2 à quelque chose comme 16 millions de CO2, donc une réduction très, très marquée de nos émissions à ce moment-là.

Notes

Summary



2m 45s

# Liste des indicateurs dans le calculateur



Le 5ème indicateur est celui des déchets car il est très important aussi de considérer, notamment les déchets à longue durée de vie, qui sont, notamment des déchets nucléaires et comme dans ce scénario en 2050, il n'y a plus d'énergie nucléaire, on voit qu'il y a une diminution extraordinaire du nombre de déchets à long terme, le stockage qui reste encore des scories de centrales d'incinération d'ordures et des choses semblables. Le dernier paramètre qui est alors beaucoup plus controversé, est difficile à établir : c'est la question des coûts. Et là, rigoureusement, il faudrait faire une analyse de l'évolution de notre système économique entre 2011 et 2035 ou 2050, selon les années qu'on veut choisir, mais nous avons simplifié les choses pour avoir une appréciation, et nous avons développé les coûts sur la base de prévision de réduction de coûts par technologie, de prévision de variations des coûts de l'énergie d'ici 2035 ou 2050, et on a imaginé qu'on construisait le système énergétique en 2011 ou celui en 2035 ou 2050, et à ce moment-là, on a cette comparaison qui est établie ici et qui nous donne que dans le cas de ce scénario, même s'il y a une réduction de consommation qui est importante, on a une élévation des coûts, bien sûr, on doit investir davantage dans les renouvelables dans cette situation-là.

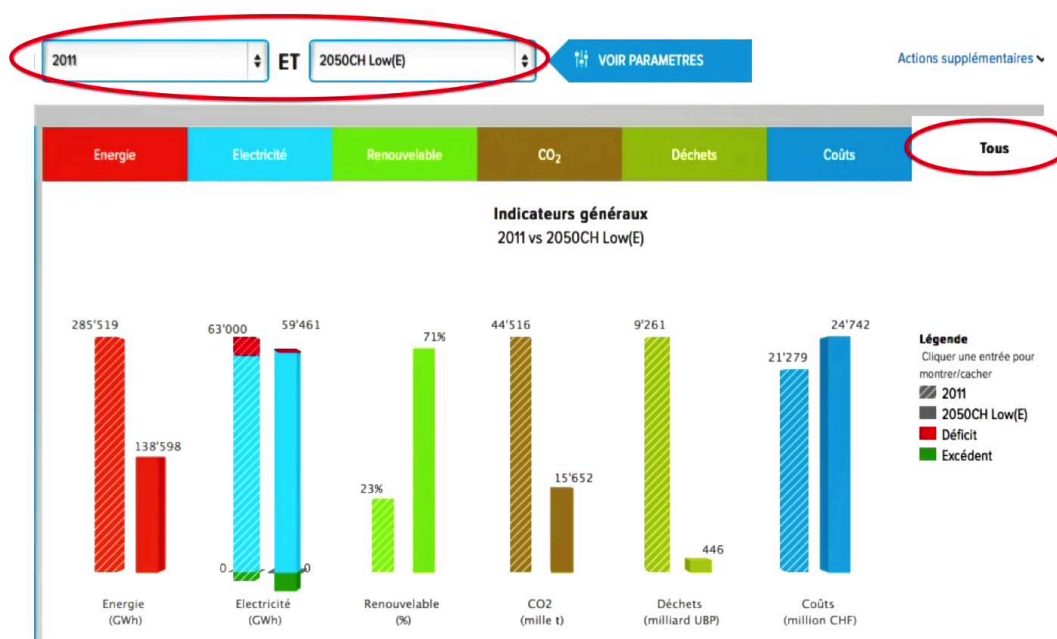
Notes

Summary





# Liste des indicateurs dans le calculateur



La transition énergétique suisse

Comme les coûts sont exprimés en millions de francs, on voit ici qu'on est à 21 milliards de francs annuels puisque on a annualisé les coûts d'investissement sur la durée de vie des technologies, et puis on passe de 21 à quelque 25 milliards de francs en 2050 pour ce scénario dit de nouvelle politique énergétique « NPE » que l'on avait défini. Toutes les hypothèses que l'on a faites dans ce calculateur, qui sont naturellement à challenger par des spécialistes, il peut y avoir différentes appréciations, toutes ces hypothèses sont clairement indiquées dans un wiki qui est directement disponible et qui nous permet de contrôler les hypothèses qui ont été faites dans notre calculateur. Il est aussi important de noter qu'ici, nous n'avons que des coûts un peu partiels dans la mesure où on n'a pas par exemple, considéré le réseau de gaz parmi les coûts, dans la mesure où on n'a pas anticipé une variation très importante de ces réseaux entre 2011 et 2050, mais on a considéré les coûts de réseau électrique et les modifications qui doivent y être apportées.

Notes

Summary



# Calculateur ENERGYscope

COMPARER LA SITUATION

2011

ET

2050CH Low(E)

VOIR PARAMETRES

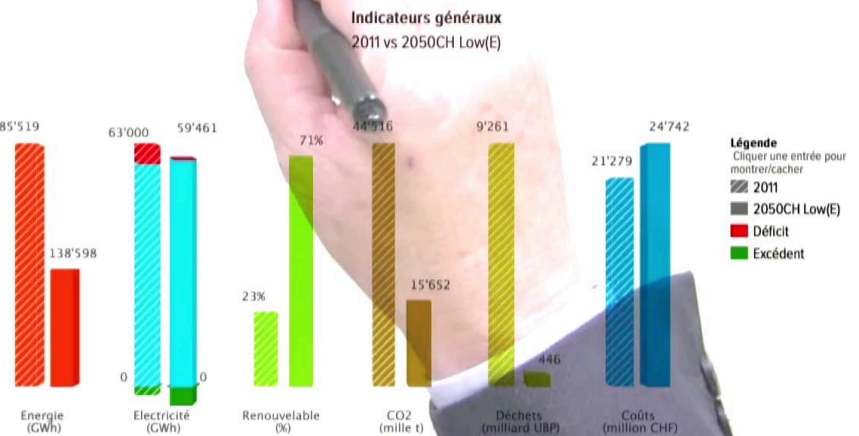
Actions supplémentaires

## COMMENT CA MARCHE?

Instruction rapide au calculateur Swiss energy

- 1 Observer les graphiques pour le scénario de référence (par défaut, situation en 2011)
- 2 Choisir entre les graphiques annuel, mensuel ou saisonnier
- 3 CHOISIR un scénario à comparer avec la situation de référence
- 4 VOIR PARAMETRES pour connaître les données du scénario choisi et dès que vous changez un des curseurs vous commencez à créer votre propre scénario

Vous avez un scénario intéressant? Enregistrez-le et partagez-le avec d'autres



Penchons-nous maintenant sur le détail des énergies qui constituent le bouquet d'énergies qu'il nous faudra en 2050.

Notes

Summary



# Calculateur ENERGYscope

COMPARER LA SITUATION

2011

ET

2050CH Low(E)

VOIR PARAMETRES

Actions supplémentaires

## COMMENT CA MARCHE?

Instruction rapide au calculateur Swiss energy

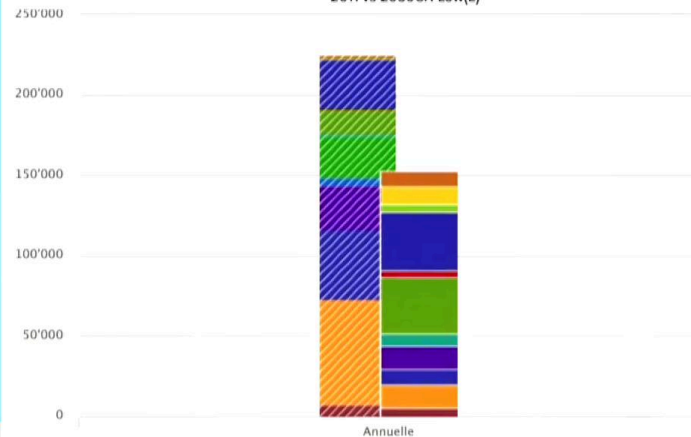
- 1 Observer les graphiques pour le scénario de référence (par défaut, situation en 2011)
- 2 Choisir entre les graphiques annuel, mensuel ou saisonnier
- 3 CHOISIR un scénario à comparer avec la situation de référence
- 4 VOIR PARAMETRES pour connaître les données du scénario choisi et dès que vous changez un des curseurs vous commencez à créer votre propre scénario

Vous avez un scénario intéressant? Enregistrez-le et partagez-le avec d'autres

GWh

Sources d'énergie renouvelables et non-renouvelables (GWh)  
2011 vs 2050CH Low(E)

annuelle



- Légende**  
Cliquez une entrée pour montrer/cacher
- 2011
  - 2050CH Low(E)
  - Chaleur ambiante
  - Élec. Photovoltaïque
  - Élec. Éolienne
  - Élec. Hydro
  - Géothermie
  - Biomasse
  - Solaire thermique
  - Élec. Nucléaire
  - Élec. Import
  - Gaz naturel
  - Huile chauffage
  - Carburant
  - Autre fossile
- plus sur la légende

Pour ça, on va aller détailler le menu « renouvelable », et nous avons ici une vision annuelle de ces énergies, et pour mieux dégager, on va essayer de les faire apparaître l'une après l'autre, pour voir exactement ce qu'elles impliquent. On va commencer par les énergies fossiles.

Notes

Summary



7m 44s



# Calculateur ENERGYScope

COMPARER LA SITUATION

2011

ET

2050CH Low(E)

VOIR PARAMETRES

Actions supplémentaires

## COMMENT CA MARCHE?

Instruction rapide au calculateur Swiss energy

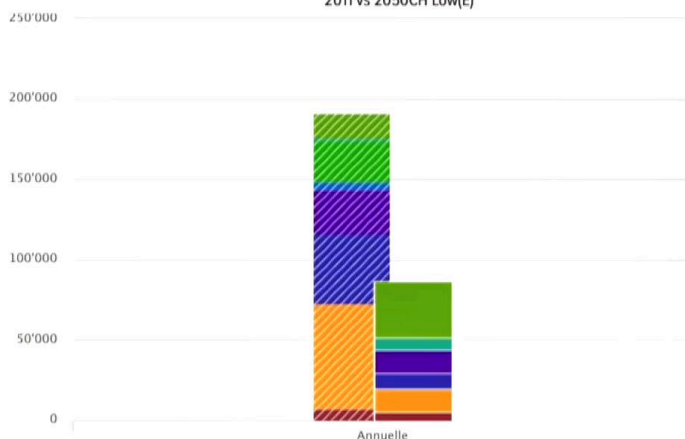
- 1 Observer les graphiques pour le scénario de référence (par défaut, situation en 2011)
- 2 Choisir entre les graphiques annuel, mensuel ou saisonnier
- 3 CHOISIR un scénario à comparer avec la situation de référence
- 4 VOIR PARAMETRES pour connaître les données du scénario choisi et dès que vous changez un des curseurs vous commencez à créer votre propre scénario

Vous avez un scénario intéressant? Enregistrez-le et partagez-le avec d'autres

GWh

Sources d'énergie renouvelables et non-renouvelables (GWh)  
2011 vs 2050CH Low(E)

annuelle



**Légende**  
Cliquez une entrée pour montrer/cacher

- 2011
- 2050CH Low(E)
- Chaleur ambiante
- Élec.
- Photovoltaïque
- Élec. Éolienne
- Élec. Hydro
- Géothermie
- Biomasse
- Solaire thermique
- Élec. Nucléaire
- Élec. Import
- Gaz naturel
- Huile chauffage
- Carburant
- Autre fossile

plus sur la légende

On a d'abord, par exemple, du carburant et, pour ça, on voit qu'il y a une diminution considérable de 2011 à 2050. On a aussi l'huile de chauffage, le mazout, qui aussi, marque une diminution considérable. On a le gaz naturel, ici en violet et qui se réduit également, et on a bien sûr d'autres fossiles, c'est notamment une moitié des déchets ménagers que l'on considère comme non renouvelables, qui font appel notamment au plastique et des choses semblables, non considérées comme des renouvelables. Ayant fait ceci, on voit déjà un petit peu la très très forte réduction, qui est à l'origine de la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>. Si l'on ajoute maintenant l'électricité importée, on voit qu'il n'y a plus dans ce scénario 2050 dans le cas présent et si l'on ajoute encore l'énergie nucléaire, on voit qu'elle a disparu également, donc on se retrouve avec cette situation et une très forte diminution. Regardons maintenant les énergies renouvelables : on va ajouter le solaire thermique, ce qui est cette petite barre, et bien sûr, il y avait très peu de solaire thermique en 2011, mais maintenant, on a une part non négligeable. On peut ajouter la biomasse, et ça nous donne à ce moment-là cette plage verte, qui est substantielle.

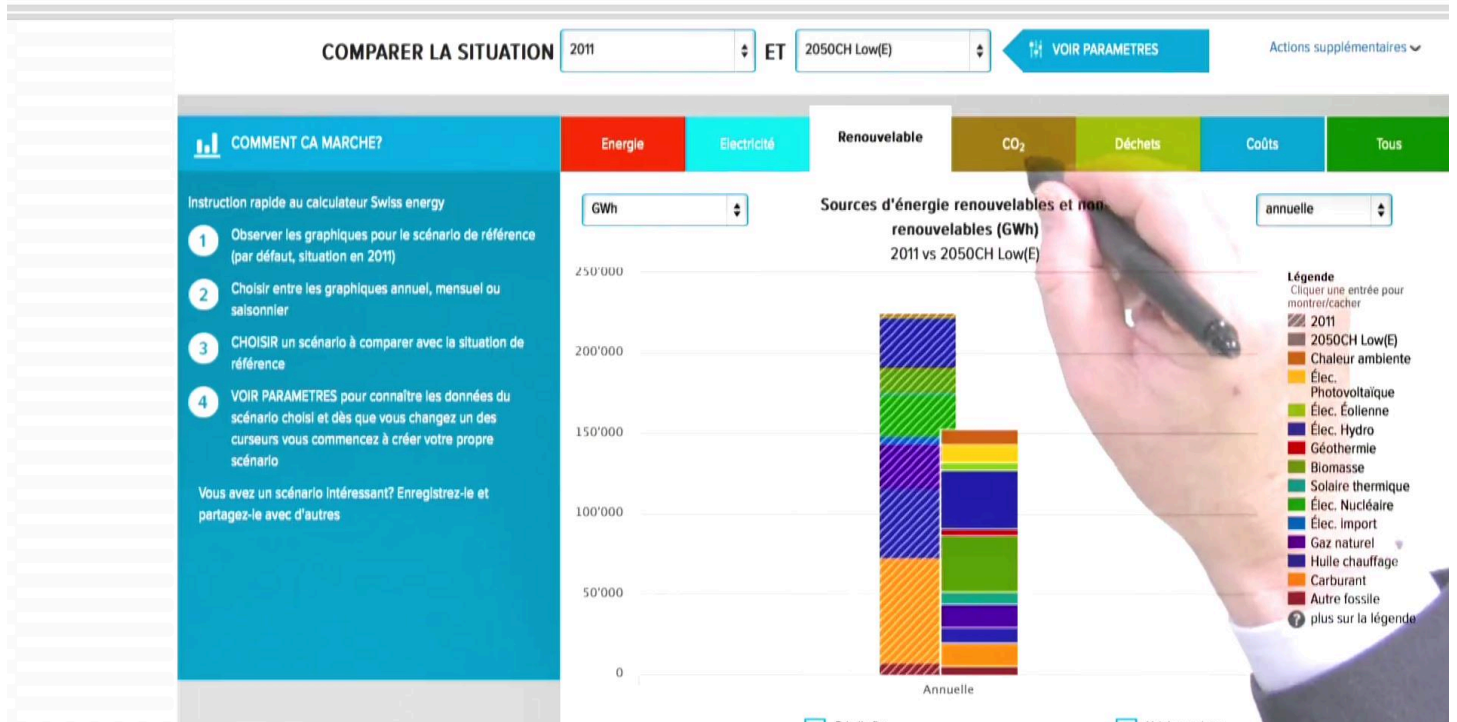
Notes

Summary



7m 59s

# Calculateur ENERGYScope



On a pu ajouter la géothermie, on peut rajouter l'hydro et là, ça comprend l'ensemble de l'hydro au fil de l'eau et de l'hydro d'accumulation. On peut ajouter l'électricité éolienne, et ça, c'est cette bande verte qui correspond quand même à quelque 800 grosses éoliennes de 3 mégawatt de puissance en 2050. On rajoute l'électricité photovoltaïque et ensuite la chaleur ambiante, et on a la composition de notre bouquet d'énergies en 2050 pour ce scénario-là.

Notes

Summary



# Calculateur ENERGYScope

COMPARER LA SITUATION

2011

ET

2050CH Low(E)

VOIR PARAMETRES

Actions supplémentaires

## COMMENT CA MARCHE?

Instruction rapide au calculateur Swiss energy

- 1 Observer les graphiques pour le scénario de référence (par défaut, situation en 2011)
- 2 Choisir entre les graphiques annuel, mensuel ou saisonnier
- 3 CHOISIR un scénario à comparer avec la situation de référence
- 4 VOIR PARAMETRES pour connaître les données du scénario choisi et dès que vous changez un des curseurs vous commencez à créer votre propre scénario

Vous avez un scénario intéressant? Enregistrez-le et partagez-le avec d'autres



Analysons maintenant les émissions de CO<sub>2</sub>, en cliquant sur cet onglet et on peut les faire apparaître. Maintenant, on va aussi regarder quelles sont les émissions. Alors, je vais commencer par le charbon, mais le charbon c'était naturellement une proportion relativement importante en 2011, mais ça n'est plus le cas en 2050. La partie des déchets qui émet du CO<sub>2</sub> est représentée ici par cette zone violette, là on aura toujours, on estime, des déchets ménagers à incinérer à ce moment-là. Le kérosène, ici on voit que c'est une faible proportion, mais pourquoi? Parce qu'ici on a comptabilisé que le kérosène utilisé sur les voyages en Suisse, donc ça veut dire essentiellement celui de Genève et les départs, mais dans tout ce calculateur en suivant cela prognos, nous n'avons pas comptabilisé le kérosène dépensé par les Suisses qui se rendent en vacances dans les Tropiques, par exemple. Nous avons l'essence, et on voit que l'essence c'est encore une partie relativement importante avec une très, très forte diminution. On a le carburant diesel, et on a le mazout de chauffage, qui a diminué aussi substantiellement. Et finalement, le gaz naturel qui est utilisé aussi dans les unités de cogénération, les unités chaleur-force que l'on prévoit d'utiliser en 2050.

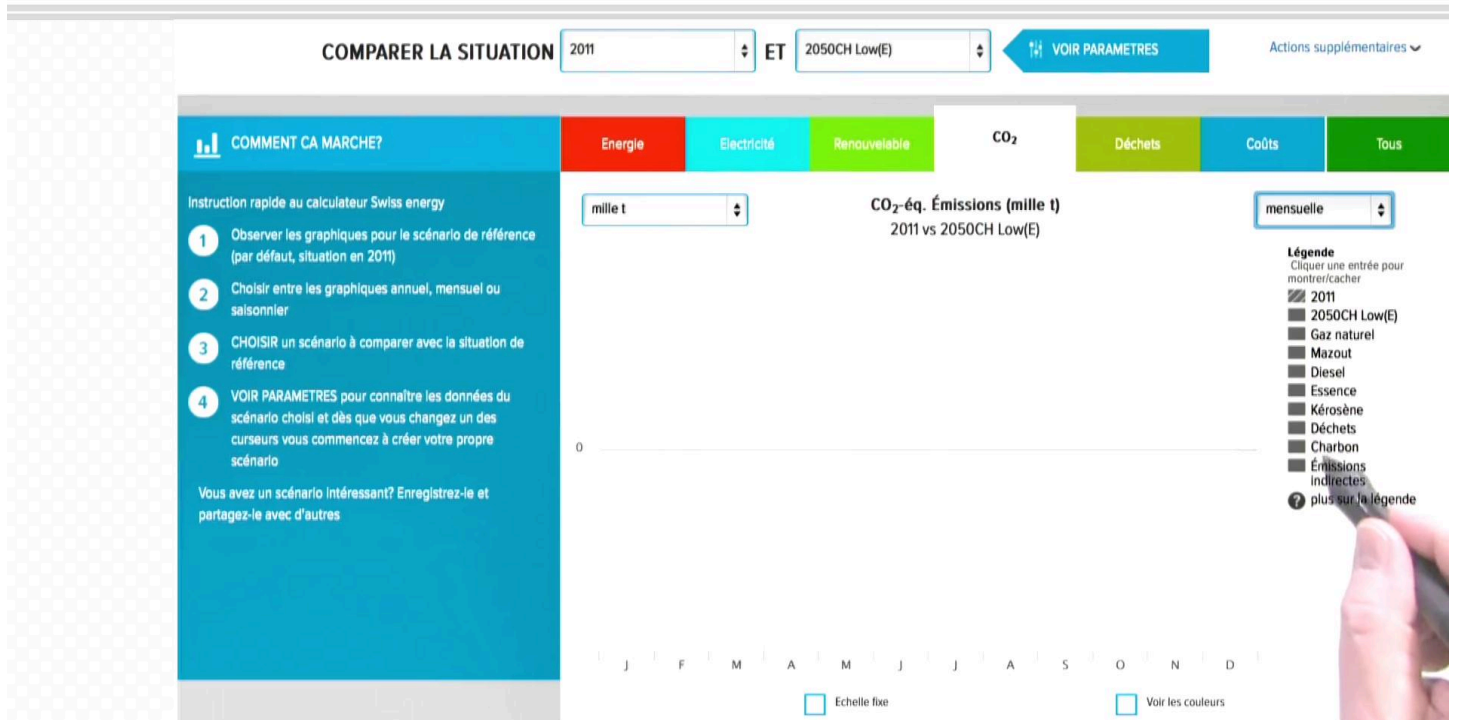
Notes

Summary



10m 07s

# Calculateur ENERGYScope



Et on a des émissions indirectes, on les voit ici en brun clair en-dessous, et là il y a aussi des diminutions de ces émissions indirectes. Pour les émissions de CO<sub>2</sub> ça vaut la peine de voir les choses sous un mode mensuel. C'est ce que nous allons faire ici.

Notes

Summary



# Calculateur ENERGYScope

COMPARER LA SITUATION

2011

ET

2050CH Low(E)

VOIR PARAMETRES

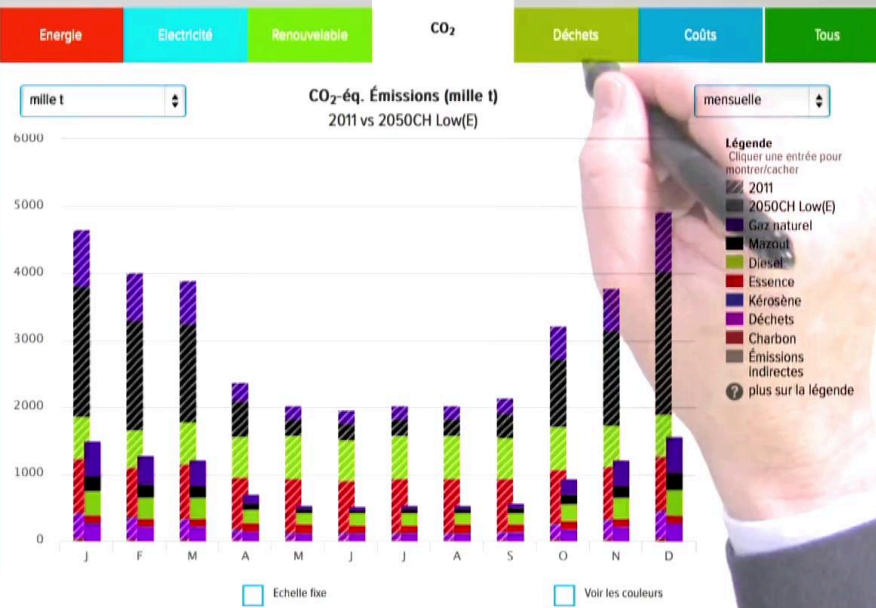
Actions supplémentaires

## COMMENT CA MARCHE?

Instruction rapide au calculateur Swiss energy

- 1 Observer les graphiques pour le scénario de référence (par défaut, situation en 2011)
- 2 Choisir entre les graphiques annuel, mensuel ou saisonnier
- 3 CHOISIR un scénario à comparer avec la situation de référence
- 4 VOIR PARAMETRES pour connaître les données du scénario choisi et dès que vous changez un des curseurs vous commencez à créer votre propre scénario

Vous avez un scénario intéressant? Enregistrez-le et partagez-le avec d'autres



De nouveau, on répète... bon, le charbon, c'était évidemment surtout dans l'industrie, les déchets, le kérosène, l'essence, le diesel le mazout et le gaz naturel. Et nous avons cette représentation et l'on voit que, bien sûr, en émission de CO<sub>2</sub>, on se retrouve avec, bien sûr, une forte variation saisonnière qui reste en 2050 malgré la diminution de consommation.

Notes

Summary



12m 02s



# Calculateur ENERGYScope

COMPARER LA SITUATION

2011

ET

2050CH Low(E)

VOIR PARAMETRES

Actions supplémentaires

## COMMENT CA MARCHE?

Instruction rapide au calculateur Swiss energy

- 1 Observer les graphiques pour le scénario de référence (par défaut, situation en 2011)
- 2 Choisir entre les graphiques annuel, mensuel ou saisonnier
- 3 CHOISIR un scénario à comparer avec la situation de référence
- 4 VOIR PARAMETRES pour connaître les données du scénario choisi et dès que vous changez un des curseurs vous commencez à créer votre propre scénario

Vous avez un scénario intéressant? Enregistrez-le et partagez-le avec d'autres



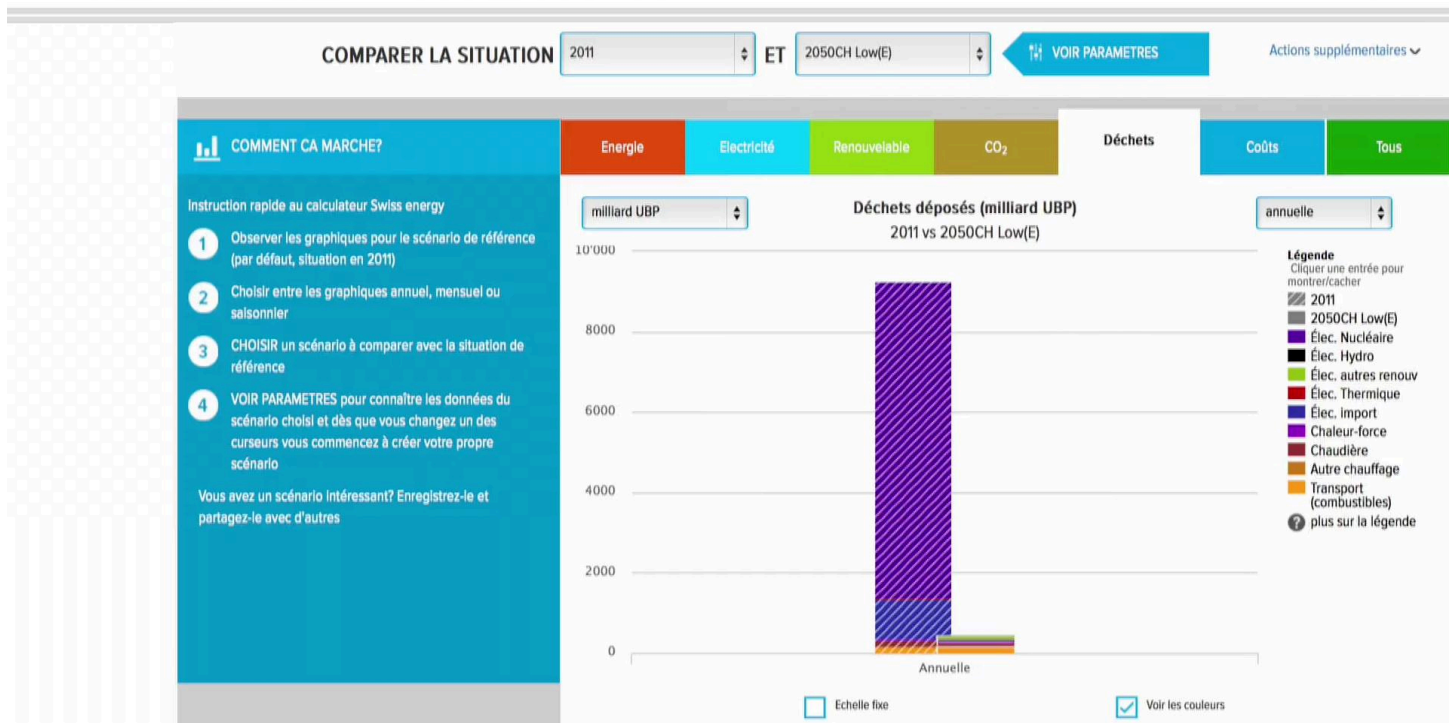
Passons maintenant aux déchets : on va commencer par les déchets de type nucléaire. On voit ici des légères diminutions, ce sont surtout les périodes de maintenance des centrales nucléaires en 2011, mais comme il n'y a plus de nucléaire en 2050, on n'a pas de déchets comme ça. On a aussi l'électricité importée qui produit des déchets, c'est la partie bleue foncée ici qu'on a en bas de notre tableau. On a également les autres éléments, comme les centrales chaleur-force mais qui font très, très peu de choses, les chaudières, le chauffage, autres chauffages, et tout ça ce sont des choses mineures, donc si je mets tous les éléments technologiques qu'il nous faudra en 2050, on a des déchets qui sont extrêmement limités en perspective.

Notes

Summary



# Calculateur ENERGYScope



Donc, la vision d'ensemble au niveau des déchets, c'est qu'on a une réduction considérable, il y aura beaucoup moins de déchets à très longue durée voire à des milliers d'années comme on a avec les déchets nucléaires.

Notes

Summary



13m 25s

# Conclusions



Les principaux scénarios de la Confédération conduisent à :

- Une réduction de la consommation d'énergie finale malgré une population plus élevée
- Une augmentation substantielle de la part d'énergies renouvelables et donc une réduction de notre dépendance de l'étranger
- Une réduction importante des émissions de CO<sub>2</sub>
- Une réduction très importante des déchets, notamment des déchets longue vie
- Des coûts globaux relativement proches des coûts actuels

La transition énergétique suisse

Chers participants, nous avons vu que les scénarios de la Confédération conduisaient à une réduction sérieuse de la consommation d'énergie finale malgré une population plus élevée. Nous avons vu qu'il y avait une augmentation substantielle de la part d'énergies renouvelables et donc une réduction de nos dépendances de l'étranger. Une réduction également importante des émissions de CO<sub>2</sub>, tout comme une réduction des déchets, notamment des déchets longue vie, puisqu'on n'a plus de nucléaire dans ces scénarios 2050. Et puis, nous avons vu qu'il y a des coûts globaux qui sont relativement proches des coûts actuels, tout en mentionnant qu'il s'agit-là d'un volet un petit peu délicat, puisqu'il y a beaucoup d'appréciations différentes par rapport à ces coûts.

Notes

Summary



13m 35s