

| | |
|--|-------------|
| A – L'énergie solaire : les idées reçues | p 2 |
| B – L'énergie solaire : les questions | p 6 |
| C – Les projets d'Energ'ies à Jouy-en-Josas : les questions | p 9 |
| D – Annexe : notes et informations complémentaires | p 11 |

(Document provisoire à compléter)

A – L'énergie solaire : les idées reçues

| N° | Questions | Éléments de réponses | Sources d'information (Les liens en annexe) |
|-----|---|--|--|
| IR1 | <i>Le développement de panneaux solaires va concourir à l'épuisement des terres rares</i> | <p>FAUX : La très grande majorité (90%) des panneaux solaires sont constitués de silicium cristallin, élément que l'on extrait du sable ou du quartz et qui, comme le verre, est 100 %. Très abondant sur terre, il est considéré comme l'élément le plus répandu sur terre après l'oxygène. Il y en a donc à profusion.</p> <p>D'autres technologies photovoltaïques ont recours à des métaux rares mais elles concernent moins de 10 % du marché.</p> <p>Dans le monde, la principale source de consommation des éléments appelés « terres rares » revient au matériel des nouvelles technologies de l'information : tablettes, smartphone, etc... On en trouve aussi dans chaque centrale à charbon, gaz ou nucléaire.</p> | <p>[1] - Avis ADEME [2] - Greenpeace</p> |
| IR2 | <i>Fabriquer des cellules PV, ça pollue ?</i> | <p>Encore vrai : À l'instar du secteur de la microélectronique, l'industrie du photovoltaïque requiert l'utilisation de gaz et de produits chimiques pour la fabrication des cellules et génère un certain nombre de déchets de fabrication (rejet de poudre de silicium, de boues, ...), malgré des améliorations des procédés. L'étape de purification du silicium, réalisée principalement par voie chimique, fait notamment l'objet de travaux de recherche afin de la remplacer par des procédés physiques à faibles impacts environnementaux.</p> <p>En Chine, la <u>pollution causée par les opérations de raffinage du silicium</u> a été dénoncée et documentée au cours des dix dernières années.</p> <p>Cependant, la comparaison avec les déchets du nucléaire est sans appel concernant la nocivité et la durée de conservation des déchets nucléaires !</p> | <p>[1] - Avis ADEME [2] - Greenpeace [3] - comwatt. idées-recues-idées-fausses-sur-solaire</p> |

| | | | |
|-----|---|--|--|
| IR3 | <i>Le solaire n'est pas recyclable</i> | <p>FAUX : Les modules photovoltaïques cristallins (95% du marché solaire) sont parfaitement recyclables. Le silicium est réutilisable 3 ou 4 fois.</p> <p>Des filières du recyclage des panneaux photovoltaïques s'organisent en France et en Europe, notamment depuis la création en 2007 de l'association PV Cycle qui regroupe des fabricants européens de panneaux photovoltaïques pour organiser la collecte et le recyclage (Création d'un label pour le recyclage). Depuis 2014, fabricants et importateurs de panneaux photovoltaïques ont pour obligation légale de reprendre gratuitement les équipements solaires en fin de vie. Et ils sont tenus de participer financièrement à la collecte et au traitement des déchets. Ces efforts non seulement limitent les besoins en matière première mais réduisent également la dépendance vis-à-vis des panneaux solaires importés de Chine. Certains constructeurs (dont le français Voltec Solar) recyclent à plus de 95% les panneaux.</p> | <p>[2] - Greenpeace [3] - comwatt. idées-recues-idées-fausses-sur-solaire</p> <p>Pour le label : https://www.pvcycle.fr/</p> |
| IR4 | <i>Le solaire nécessite beaucoup d'énergie lors de sa fabrication</i> | <p>FAUX : L'énergie nécessaire à la fabrication d'un système PV est restituée au bout d'un à trois ans d'exploitation selon la technologie de module et sa région d'installation en France. Les avancées techniques attendues dans les prochaines années permettront de réduire ce "temps de retour énergétique" à moins d'un an dans le sud pour les principales catégories de modules. Pendant les 30 ans de sa vie, un système PV produira donc entre 10 et 30 fois l'énergie dépensée tout au long de son cycle de vie.</p> | <p>[1] - Avis ADEME [3] - comwatt. idées-recues-idées-fausses-sur-solaire</p> |

| | | | |
|-----|--|---|--|
| IR5 | <i>Le développement de panneaux solaires va concourir à l'exploitation des mineurs, des enfants, ou des Ouïghours en Chine ?</i> | VRAI : sauf si les pays occidentaux se décident enfin à revoir les conditions du commerce avec la Chine en incluant des clauses relatives aux droits de l'homme et à la protection de l'environnement. En parallèle, ces États devront consacrer beaucoup plus d'investissements dans cette filière, comme ils commencent à le faire pour les batteries automobiles. Pour la France, cela suppose de revoir la priorité au nucléaire qui empêche ou freine le développement des énergies alternatives. | |
| IR6 | <i>Le solaire coûte très cher !</i> | FAUX : Le solaire était l'énergie la plus chère il y a 10 ans. Le prix des modules photovoltaïques a été divisé par 10 en 10 ans. L'énergie photovoltaïque devient progressivement la plus compétitive, D'ici 2025, on estime que ces coûts vont encore baisser de façon significative: le coût d'investissement du PV devrait diminuer de 35%. À l'inverse, le prix de l'électricité, avec le mix électrique actuel, augmente de manière régulière. Dans ce contexte, le coût de production de l'électricité photovoltaïque devrait être comparable au prix de gros de l'électricité autour de 2030. A titre de comparaison, d'après le « Levelized Cost of Energie », de la banque Lazard en 2019, sans subvention, produire un 1 MWh d'énergie solaire coûte 40\$ alors que 1 MWh le nucléaire revient 155\$. Et chaque année, le nucléaire monte alors que celui du photovoltaïque baisse. | [1] - Avis ADEME [3] - comwatt. idées-recues-idées-fausses-sur-solaire [7] - Panneau solaire Le guide ultime pour les Nuls 2020 |
| IR7 | <i>Il est interdit de produire l'énergie qu'on consomme....</i> | FAUX : Depuis 2000 et les 1 ^{ères} lois sur la transition énergétique, il est légal de produire et consommer son énergie, seulement peu de gens le faisaient car ce n'était pas rentable. Plus maintenant | [3] - comwatt. idées-recues-idées-fausses-sur-solaire |

| | | | |
|------|---|--|--|
| IR8 | <i>Le solaire ne pourra jamais produire assez d'électricité pour couvrir les besoins...</i> | FAUX : l'ADEME a démontré par une étude approfondie que la France pouvait produire 100% de son énergie de manière renouvelable à un prix moins élevé que le mix énergétique avec du nucléaire. Enfin, si nous équipions 50% des toitures de l'hexagone, nous produirions annuellement 100% de la consommation française d'électricité. | [3] - comwatt. idées-recues-idées-fausses-sur-solaire |
| IR9 | <i>Le solaire crée des emplois en Chine et pas en France</i> | VRAI et FAUX : En 2019, 7 des 10 premières entreprises de production de modules solaires étaient chinoises selon la société d'analyse et de conseil GlobalData et aucune entreprise européenne n'est présente dans ce TOP. Le photovoltaïque est un secteur générateur de valeur ajoutée et d'emplois en France. Le principal gisement d'emploi de la filière demeure l'installation et la maintenance : en 2014, 71% des emplois directs : ce sont des emplois pérennes, dont le nombre est appelé à augmenter avec l'accroissement du parc installé. Le prix des équipements baisse bien plus rapidement que les coûts, moins compressibles, de la main d'œuvre nécessaire à la pose. | [3] - comwatt. idées-recues-idées-fausses-sur-solaire |
| IR10 | <i>L'intermittence de l'énergie solaire perturbe la gestion du réseau</i> | La quantité d'électricité produite par un système photovoltaïque fluctue au cours de la journée. Le développement des réseaux intelligents (permettant notamment un meilleur pilotage de la consommation), des interconnexions et des solutions de stockage permettra à terme d'assurer plus facilement l'équilibrage en temps réel de la demande et de la production importante des énergies fluctuantes telles que le PV. | [1] - Avis ADEME |

B – L'énergie solaire : questions

| N° | Questions | Éléments de réponses | Sources d'information (Les liens en annexe) |
|----|--|--|--|
| Q1 | <i>Pour la fourniture des panneaux solaires on aura le choix entre la Chine ou les grandes multinationales capitalistes (notamment les pétroliers comme TOTAL !)?</i> | VRAI : la très grande majorité des panneaux solaires sont actuellement fabriqués en Asie. Certaines marques françaises ou européennes assemblent des panneaux solaires à partir de cellules importées. | L'entreprise Voltec Solar produit des panneaux solaires en Alsace |
| Q2 | <i>Comment situer le photovoltaïque par rapport aux autres sources d'énergie, comme le charbon, le gaz, le nucléaire, l'éolien... en g de CO2 émis par kWh fabriqué?</i> | <p>Selon l'étude du GIEC de 2014, les valeurs médianes d'émission en g de CO2 par kWh étaient les suivantes,</p> <ul style="list-style-type: none"> - charbon 820 - panneaux solaires 45 - nucléaire 12 - éolien terrestre 11 <p>Concernant les panneaux solaires, si on prend en compte le lieu de fabrication des panneaux, les valeurs* deviennent respectivement 40 pour la France, 50 pour l'Allemagne et 65 pour la Chine</p> <p><i>*en g.CO₂ eq/kWh rapportée à la production d'énergie pendant 30 ans</i></p> | <p>[4] - wikipedia . Etude 2014 du GIEC sur les émissions de CO2 des différentes sources d'électricité - Voir annexe</p> <p>[9] - Photovoltaique.info/fr/info-ou-intox/les-enjeux-environnementaux/analyse-du-cycle-de-vie</p> |

| | | | |
|----|--|--|---|
| Q3 | <p><i>Les installations photovoltaïques émettent-elles des rayonnements nuisibles pour l'homme ou pour les animaux ?</i></p> | <p>FAUX : Une installation photovoltaïque n'émet pas davantage de rayonnements électromagnétiques que d'autres équipements déjà présents dans les habitations ou les bâtiments agricoles. Ces rayonnements sont bien en deçà des recommandations à respecter pour éviter tout impact sur la santé. A titre d'exemple, à 1 mètre des panneaux (ou 2 mètre de l'onduleur), on retrouve le niveau naturel du champ magnétique terrestre.</p> | <p>[5]- decrypterlenergie-installations-photovoltaïques-emettent-elles-des-rayonnements-nuisibles-pour-l'homme-ou-pour-les-animaux?</p> |
| Q4 | <p><i>Comment bien choisir son panneau photovoltaïque ?</i></p> | <p>. Choisir une marque de panneau photovoltaïque qui fabrique les cellules et fait l'assemblage des panneaux solaires. Ainsi, sa garantie couvre l'ensemble et l'utilisateur est couvert par l'assurance du fabricant. . Choisir de préférence les panneaux solaires cristallins (plus robustes et moins chers).</p> | <p>[6] - comwatt bien-choisir-panneau-solaire-photovoltaïque</p> |

| | | | |
|----|---|--|---|
| | | Les technologies couches minces et autre alternatives aux modules cristallins, sont à éviter (coût et fiabilité à démontrer) | |
| Q5 | <i>Comment investir dans l'énergie solaire, lorsque les conditions de rachat de l'électricité sont remises en question par l'État ?</i> | Au-delà de la remise en cause par l'État de contrats devenus coûteux pour la collectivité, l'action citoyenne, par son développement, concourt à l'extension des énergies propres sous contrôle des citoyens. Du type de ce dans quoi s'engage Énerg'ies, qui bénéficie, en outre, d'aides régionales. | |
| Q6 | <i>L'autoconsommation est-ce plus rentable que de vendre l'électricité produite ?</i> | Le réseau commercialise une électricité à un prix de 18 c€/kWh en 2019 (puis +6% par an), vous produisez une électricité qui va revenir autour de 9 c€/kWh (en comptant tout, le matériel, la pose, l'entretien), il devient alors très rentable de réduire ses achats d'électricité pour favoriser sa propre consommation. Si vous produisez plus que vos besoins, vous allez pouvoir vendre à 10 c€/kWh, ce qui est mieux que rien mais bien moins rentable que de consommer votre propre énergie. | [8] - Guide Ultime de l'autoconsommation photovoltaïque 2020 https://www.comwatt.com/blog/photovoltaique-autoconsommation/guide/autoconsommation-solaire/ |

C – Les projets d'Énergies à Jouy-en-Josas : questions

| N° | Questions | Éléments de réponses | Sources d'information (Les liens en annexe) |
|-----|---|---|--|
| EJ1 | <i>Pourquoi financer par des fonds privés des installations sur des bâtiments publics ?</i> | <p>Il s'agit d'un partenariat public-privé local :</p> <ul style="list-style-type: none"> . La commune met à disposition des surfaces et participe au financement, . l'association assure le bon déroulement des études et de l'installation, assure le suivi de l'exploitation et de la maintenance. <p>Pour les membres de l'association, il s'agit d'une action citoyenne qui concourt,</p> <ul style="list-style-type: none"> . à la maîtrise de l'utilisation de l'argent des contribuables, . à la protection de l'environnement. | |
| EJ2 | <i>Quelle est la durée de vie des panneaux solaires ?</i> | <p>Garantie : 25 ans environ (80% de la puissance garantie) Ils sont recyclables entre 95 et 99 % pour la plupart des constructeurs. En fait la durée de vie des panneaux solaires est plus proche de 40 années.</p> | [7] - Panneau solaire Le guide ultime pour les Nuls 2020 |
| EJ3 | <i>En cas de fuite sur une toiture/terrasse, qui est responsable ? qui paie les travaux ?</i> | A développer | |
| EJ4 | <i>Que peut-on espérer avec un m² de panneau solaire (Kw, recette, ...) ?</i> | <p>Pour mesurer le rendement, il faut prendre en compte quatre grands critères :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'ensoleillement dans votre région ; • La puissance crête du panneau solaire ; | [7] - Panneau solaire Le guide ultime pour les Nuls 2020 |

| | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• l'orientation et l'inclinaison de votre toit ;• Les jeux d'ombre sur votre toit. <p>Comwatt a mis au point un <u>simulateur d'autoconsommation</u> qui vous permet de mesurer la rentabilité de votre potentielle installation photovoltaïque.</p> | [8] - Guide Ultime de l'autoconsommation photovoltaïque 2020 |
|--|---|--|

D – Annexe : notes et informations complémentaires

[1] - Avis de l'ADME sur le solaire photovoltaïque 2016 -

https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/avis_ademe_solairepv_201604.pdf

[2] - Quel est l'impact environnemental des panneaux solaires

<https://www.greenpeace.fr/impact-environnemental-solaire/>

[3] - Les 7 idées fausses sur le solaire

<https://www.comwatt.com/blog/energie/actu/energie-renouvelable/idees-recues/7-idees-faussees-sur-solaire/>

[4] - Etude 2014 du GIEC sur les émissions de CO2 des différentes sources d'électricité : voir ci-dessous ↓

https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89mission_de_gaz_%C3%A0_effet_de_serre_par_source_d%27%C3%A9nergie_%C3%A9lectrique

[5]- Les installations photovoltaïques émettent-elles des rayonnements nuisibles pour l'homme ou pour les animaux ?

https://decrypterlenergie.org/les-installations-photovoltaïques-emettent-elles-des-rayonnements-nuisibles-pour-lhomme-ou-pour-les-animaux?utm_sq=gij8pgmy&u

[6] - Comment bien choisir son panneau photovoltaïque pour l'autoconsommation solaire ?

<https://www.comwatt.com/blog/photovoltaïque-autoconsommation/choisir/panneau-solaire/bien-choisir-panneau-solaire-photovoltaïque/>

[7] - Panneau solaire | Le guide ultime pour les Nuls 2020

<https://www.comwatt.com/blog/photovoltaïque-autoconsommation/guide/panneau-solaire-photovoltaïque/#hfaq-post-34047>

[8] - Guide Ultime de l'autoconsommation photovoltaïque 2020

<https://www.comwatt.com/blog/photovoltaïque-autoconsommation/guide/autoconsommation-solaire/>

[9] - Photovoltaïque.info/fr/info-ou-intox/les-enjeux-environnementaux/analyse-du-cycle-de-vie

https://photovoltaïque.info/fr/info-ou-intox/les-enjeux-environnementaux/analyse-du-cycle-de-vie/#acv_d_un_systeme_photovoltaïque

[10] – Energies Partagée – Ressources (Accès adhérents)

<https://energie-partagee.org/monter-projet/ressources/>

Etude 2014 du GIEC sur les émissions de CO2 des différentes sources d'électricité

Émissions en grammes de CO2 par kilowattheure (gCO2eq/kWh) ^{1,2} par ordre décroissant de la valeur médiane.

| Technologie | Min. | Médiane | Max. |
|--|-------------|----------------|-------------------|
| Technologies actuellement disponibles | | | |
| <u>Charbon</u> | 740 | 820 | 910 |
| <u>Biomasse combinée au charbon</u> | 620 | 740 | 890 |
| <u>Gaz – cycle combiné</u> | 410 | 490 | 650 |
| <u>Biomasse seule</u> | 130 | 230 | 420 |
| <u>Panneaux solaires à grande échelle</u> | 18 | 48 | 180 |
| <u>Panneaux solaires sur toits</u> | 26 | 41 | 60 |
| <u>Géothermie</u> | 6.0 | 38 | 79 |
| <u>Energie solaire concentrée</u> | 8.8 | 27 | 63 |
| <u>Hydroélectricité</u> | 1.0 | 24 | 2200 ¹ |
| <u>Eolien en mer</u> | 8.0 | 12 | 35 |
| <u>Nucléaire</u> | 3.7 | 12 | 110 |
| <u>Eolien terrestre</u> | 7.0 | 11 | 56 |
| Technologies en développement | | | |
| Charbon avec séquestration du CO2 | 190 | 220 | 250 |
| Charbon avec séquestration du CO2 et gazéification | 170 | 200 | 230 |

Émissions en grammes de CO2 par kilowattheure (gCO2eq/kWh) ^{1,2} par ordre décroissant de la valeur médiane.

| Technologie | Min. | Médiane | Max. |
|---|-------------|----------------|-------------|
| Technologies actuellement disponibles | | | |
| Gaz en cycle combiné avec séquestration du CO2 | 94 | 170 | 340 |
| Charbon avec séquestration du CO2 et combustion à l'oxygène | 100 | 160 | 200 |
| Énergie marémotrice | 5.6 | 17 | 28 |

¹ voir aussi l'impact environnemental des réservoirs#gaz à effet de Serre.