

ENERGIES RENOUVELABLES

Comment les utiliser ?

I - LE CONTEXTE

La volatilité du prix des énergies fossiles, la disparition annoncée des énergies fossiles dans quelques dizaines d'années, la nécessité de lutter contre l'augmentation de l'effet de serre sont autant de raisons qui amènent la société toute entière à redécouvrir et à développer les sources d'énergie renouvelables.

II - ÉNERGIES RENOUVELABLES, DE QUOI PARLE-T-ON PRÉCISEMENT ?

Il s'agit d'énergie produite à partir de ressources dont le renouvellement naturel est assez rapide pour qu'elles puissent être considérées comme inépuisables à l'échelle de temps humaine.)

telles que :

- le soleil (énergie solaire),
- le vent (énergie éolienne),
- la chaleur de la terre (énergie géothermique),
- l'eau (énergie hydroélectrique),
- les végétaux (énergie issue de la biomasse),
- la fermentation de matière organique (énergie issue de la méthanisation),
- la récupération de chaleur

Elles ont aussi comme intérêt d'induire peu de déchets et d'émissions polluantes.

En France en 2018, les énergies renouvelables représentent 11,4 % de la consommation d'énergie finale (15,1 Mtep) (source : bilan énergétique de la France pour 2018 -Données provisoires – S.O.e.S –Avril 2019). Par ailleurs, à partir de ces ressources renouvelables, on peut produire, selon les cas :

- de la chaleur (ex : biomasse, solaire thermique, géothermie),
- de l'électricité (ex : solaire photovoltaïque, éolien, hydroélectrique),
- ou du carburant (ex : huile pure végétale ou biocarburant de 2^{ème} ou 3^{ème} génération)
- de l'électricité et de la chaleur ; cogénération (méthanisation, bois ...)

On peut distinguer 2 vocations essentielles à la production d'énergie renouvelable sur une exploitation agricole :

- l'autonomie : c'est le cas de l'utilisation sur l'exploitation de l'énergie produite (ex : éolienne dans un pré alimentant une pompe pour l'alimentation d'un abreuvoir, panneaux solaires pour chauffer un bâtiment, autoconsommation d'électricité par panneaux solaires, utilisation du bois bocage pour alimenter sa chaudière,
- la diversification : c'est le cas de la production d'une énergie électrique revendue à un fournisseur d'énergie, à une société ou à une collectivité (ex : production de plaquettes de bois à partir de haies, production d'électricité éolienne, photovoltaïque, ou production de biométhane).

Dans ces 2 cas, il s'agit de filières courtes.

Mais, il existe aussi des filières longues où l'agriculteur fournit la matière première à l'industriel qui la transforme en énergie avant de la vendre à un consommateur final (ex : production de bio-éthanol et diester).

III – L'ÉNERGIE SOLAIRE

Il s'agit de l'énergie directement issue du rayonnement solaire. Elle permet d'obtenir de :

➤ La chaleur

– L'énergie thermique

Cela nécessite l'installation de capteurs solaires thermiques, d'un stockage, et d'un système de distribution comportant un ou plusieurs circulateurs. Ces installations permettent la production d'eau chaude sanitaire ou le chauffage de locaux (notamment d'atelier de transformation tels que des laiteries).

Les capteurs solaires thermiques sont constitués d'un circuit hydraulique, une vitre en verre trempé résistant à la grêle et un coffre souvent en aluminium.

Ils sont garantis 10 ans mais leur durée de vie réelle est beaucoup plus longue.

- **Le chauffe-eau solaire (eau chaude sanitaire)**

Il faut 4 à 5 m² de capteurs associés à un ballon de 300 litres pour assurer 40 à 60 % de la production d'eau chaude d'une famille de 3 à 5 personnes, d'une salle de traite-laiterie ou d'un atelier de transformation.

Une installation correctement dimensionnée assure 50 à 70 % des besoins en eau chaude de la famille. Pour passer les périodes sans soleil, il faut toujours prévoir un appoint souvent assuré par la chaudière existante ou une résistance électrique.

Coût : entre 5 500 € HT et 7 000 € HT installation comprise pour une famille de 4 personnes.

Pour les exploitations, il existe des aides via le PCAE, comprises entre 40 et 60 %.

Pour les particuliers, un taux réduit de TVA peut être appliqué pour les logements de plus de 2 ans, et il existe un crédit d'impôt de 30 % en 2018, du coût du matériel, plafonné en fonction de la situation familiale et soumis à certaines conditions (installateur agréé RGE)

Dans une exploitation laitière de l'Allier, les besoins de lavage d'une machine à traire, du tank à lait et de la fabrication du fromage s'élève en moyenne à 260 l/j d'eau chaude. 3 capteurs représentant 7,5 m² permettent de chauffer un ballon de 400 l. Un ballon électrique de 200 l assure l'appoint en hiver.

- **Le chauffage solaire de l'habitation**

La solution idéale est d'avoir un plancher chauffant mais il est possible d'installer un chauffage solaire raccordé à son installation de chauffage central existante par radiateurs.

Il faut compter 15 à 20 m² de capteurs bien orientés vers le sud et un ballon tampon de 400 à 2 200 litres pour chauffer environ 250 m². Ce système fournit alors 20 à 40 % des besoins en chauffage, le reste de la chaleur étant fourni par une chaudière à fuel, à gaz ou à bois.

Coût : 15 000 € HT à 25 000 € HT installation comprise. Les mêmes règles s'appliquent en terme de TVA et de crédit d'impôt que sur les chauffe-eau solaires.

➤ **L'électricité : énergie photovoltaïque**

Les modules solaires nécessaires sont constitués de nombreuses cellules en silicium qui convertissent la lumière solaire en courant électrique continu avec un rendement d'environ 15 à 20 %.

Les panneaux sont garantis 3 à 5 ans et leur production garantie à 90 % de rendement au bout de 10 ans et -85 % à 25 ans. Les onduleurs sont garantis 3 à 5 ans avec possibilité de choisir une extension de garantie à 10 ans). Ils servent :

- à électrifier des sites isolés et éloignés des réseaux de distribution d'électricité,
- vendre le courant produit à un fournisseur d'énergie (EDF, Direct Energie, Enercoop, Ekwateur...). En 2019, les prix d'achat varient selon le type d'intégration (intégration complète ou simplifiée au bâtiment ou non) et selon la puissance installée, soit de 10,76 à 18,57 c€/kWh (tarif jusqu'au 31/12/2019). Les panneaux sont considérés comme intégrés quand ils remplissent une fonction architecturale (quand ils tiennent lieu de toit en remplacement des bacs acier par exemple). Les tarifs varient chaque trimestre et déterminent le tarif de base du contrat de vente passé avec EDF pour 20 ans, une indexation du prix de vente est prévue.
- à produire de produire de l'électricité autoconsommée pour partie sur le site (autoconsommation avec vente de surplus. Des mesures réalisées en 2018 dans 3 exploitations caprines fromager permettent d'envisager des installations photovoltaïques de 25 kW, avec 80 à 100 % de l'électricité produite qui serait autoconsommée et qui représenterait 20 à 40 % de l'électricité consommée par la ferme.

Il est nécessaire pour pouvoir réaliser un bon dimensionnement de faire des mesures précises de consommation à l'aide d'un boîtier spécifique, ou de récupérer les données Linky.

Coût : entre 1 et 3 € par Watt crête (Wc) installés, posés, sans le raccordement Enedis pour les projets agricoles (surface > 100 m²), et 2 à 3 €/Wc pour les « petites surfaces » (retour sur investissement de 11 à 13 ans). La TVA à 10 % ne s'applique qu'aux installations pour les particuliers pour des installations de puissance inférieure à 3kWc. Le crédit d'impôt a quant à lui été supprimé en 2014.

De plus, lorsque le générateur n'excède pas 3 kWc, les revenus de la vente d'électricité ne sont pas imposables (loi de finances 2009).

10 m² peuvent produire environ 1 300 kWh par an dans des conditions optimum (plein sud, inclinaison de 30°). L'intérêt économique dépend principalement de l'orientation des panneaux, ainsi que du prix d'achat des panneaux. Ces investissements ont une rentabilité facile à prévoir mais pèsent généralement fortement sur la trésorerie de l'entreprise, toutefois un emprunt est possible. Les revenus sur 20 ans du photovoltaïque peuvent permettre de financer l'ossature et le bardage du bâtiment sur lequel sont installés les panneaux.

Une étude juridique et fiscale est nécessaire pour mesurer tous les paramètres de rentabilité du projet.

Au vu de la baisse des prix de vente de l'électricité produite et des coûts d'installation, le prochain gros chantier est sans doute l'installation de panneaux pour de l'autoconsommation avec ou sans stockage et pilotage des consommations.

IV - L'ENERGIE EOLIENNE

Elle est produite à partir de rotor de 2 ou 3 pales associé à une génératrice qui transforme l'énergie mécanique du vent en électricité. Un onduleur permet de produire un courant électrique standard 50 Hz 220 V. En continu, le courant peut être soit utilisé directement, soit stocké dans des batteries, soit vendu à EDF. EDF a l'obligation d'acheter le courant uniquement si les éoliennes sont implantées dans une Zone de Développement Eolien. Ces zones sont définies par les collectivités et validées par le préfet, elles sont actuellement très peu nombreuses en Bourgogne.

Petit éolien - grand éolien

En dessous de 25 m, les turbulences sont telles que l'installation d'un mat testeur est hautement recommandé pendant une campagne. En effet, les arbres, reliefs, ou constructions sont de nature à perturber le rendement de l'éolienne.

En dessous de 12 m de hauteur au moyeu, l'installation d'une éolienne ne demande pas de permis de construire. Le grand éolien (> 50 m de hauteur au moyeu) requiert une enquête publique pour les éoliennes. Un parc éolien est constitué d'une dizaine de machines maximum. Il couvre alors les besoins de 40 000 foyers environ.

Coût : 2 millions d'euros l'éolienne de 2 MW (> 100 m de haut), qui produit environ 1,2 MWh/an (production très variable en fonction de la localisation) ; 80 000 € l'éolienne de 20 kW (25 m de haut en moyenne) et 4 000 €.H.T l'éolienne de pompage environ.

Les contrats d'achat d'électricité par EDF sont valables 15 ans, avec un prix d'achat de 8,2 c€/kWh pendant 10 ans, puis entre 2,8 et 8,2 c€/kWh selon les sites pendant 5 ans. Tout comme pour les autres sources d'électricité renouvelable, le prix d'achat est indexé, ce qui permet une revalorisation au cours de la durée du contrat.

Le contexte bourguignon est globalement peu favorable au grand éolien du fait du faible gisement de vent annuel. C'est l'Yonne qui est la mieux placée et certains couloirs spécifiques dans les autres départements.

V - L'ENERGIE HYDRAULIQUE

Il existe 2 500 petites centrales en France qui produisent 10 % de l'hydroélectricité et 1 % de l'électricité. Par opposition, les 500 centrales de gros hydraulique produisent 12 % de la production électrique nationale. C'est l'énergie renouvelable la plus utilisée en France après le bois.

Tous les sites à gros potentiel sont équipés. La construction de micro-centrales est très difficile (problème d'impact sur les milieux aquatiques) mais la rénovation d'équipements existants abandonnés ou anciennement équipés, possédant un barrage ou disposant d'un droit « fondé en titre » est favorisée par l'État.

En Bourgogne, le Morvan compte 6 centrales produisant l'électricité nécessaire à 20 000 habitants.

VI - LE BOIS ENERGIE

Le bois est présent en abondance en Bourgogne et les agriculteurs le trouvent sur leurs exploitations. Son utilisation comme combustible peut avantageusement être combinée avec l'entretien régulier des haies, taillis et forêts.

Toutes les essences, feuillus ou résineux, bois durs ou tendres peuvent être utilisées comme combustibles sous différentes formes. Pour alimenter les appareils de chauffage diversifiés (chaudière collective, individuel, poêle, ...), le bois peut être utilisé sous forme de bûches, plaquettes, granulés, bûchettes ou écorces.

➤ Les chaudières à bois plaquettes

Les chaudières à plaquettes ou granulés n'ont rien à voir avec les anciennes générations de chaudières à bois bûches dont la combustion est irrégulière et difficile à maîtriser. Les rendements sont bien meilleurs (entre 90 à 96 %), la combustion est continue et l'allumage automatique. L'alimentation est automatique et l'autonomie varie en fonction du volume du stockage à proximité de la chaudière.

Le fonctionnement en sous puissance provoque un encrassement ainsi qu'une usure prématurée et diminue le rendement de la chaudière. L'utilisation d'un ballon tampon d'accumulation (de 1 000 à 2 000 litres) permet d'éviter le fonctionnement en sous puissance pendant les inter-saisons.

Les nouvelles chaudières bûches permettent également de très bon rendement mais sans alimentation automatique et avec plus de travail pour la production des bûches.

Production des plaquettes :

Après abattage à la tronçonneuse ou au grappin coupeur, les perches de bois d'un diamètre de 15 à 60 cm sont déchiquetées et les plaquettes transportées par bennes agricoles dans un hangar ou une stabulation vide pour le séchage. Les plaquettes ont à ce stade entre 45 et 55% d'humidité. Mise en tas de plus de 2m de haut, une fermentation s'engage très rapidement et sèche en 4 mois en moyenne les plaquettes de bois. Le tas aspire de l'air frais par les flancs et évacue la vapeur d'eau en sommet. La plaquette est alors descendue entre 20 et 25% d'humidité. Elle est prête à être transférée dans le silo d'alimentation de la chaudière.

Le coût de mobilisation de la plaquette bocagère est de 12 à 18 €/MAP (Mètre cube Apparent de Plaquette) soit entre 48 et 72 € HT la tonne.

Coût : 12 à 21 000 € HT pour une chaudière de 15 kW à 50 kW pour chauffer 150 m² (retour sur investissement : 5 à 10 ans selon l'énergie remplacée)

1 500 à 3 000 € HT pour le ballon

L'investissement dans une chaudière automatique bois plaquettes est élevé mais bénéficie d'un combustible très compétitif (entre 0,16 et 0,25€ équivalent litre de fioul), ce qui permet des temps de retour bas (coût total de mobilisation des plaquettes de la haie à la chaudière, matériels, main d'œuvre, carburant et stockage comptabilisés) soit 70 à 80% d'économie par rapport à l'énergie fioul. A compter du 1^{er} janvier 2020, le crédit d'impôt pour la transition énergétique disparaît au profit d'une prime forfaitaire pour les ménages modestes et très modestes et d'un crédit d'impôt forfaitaires pour les autres ménages. S'ajoute les CEE (certificats d'Economie d'Energie) qui avoisinent selon équipement de 400 à 1000 € voire davantage selon les cas. Les aides de l'ANAH définies selon les ressources du foyer, peuvent apporter une contribution de quelques milliers d'euros selon l'ampleur du projet. Les professionnels peuvent quant à eux recevoir des aides du Conseil Régional et de l'Ademe sur dossier et sous certaines conditions. Le plan bois Energie permet d'obtenir 65% d'aide sur le surcoût d'investissement par rapport à une solution non renouvelable (fioul ou gaz).

Certaines chaudières sont polyvalentes et peuvent également brûler coques de noix, coquilles de noisettes, noyaux de fruits, miscanthus, switchgrass ou céréales.

Attention cependant pour les céréales qui créent des mâchefers et des fumées très corrosives à la combustion et nécessitent donc des systèmes particuliers anti-mâchefers et des conduits d'évacuation des fumées adaptés et résistants à cette corrosion.

VII - LA GEOTHERMIE

La « vraie » géothermie est peu développée en France car elle concerne peu de zones, uniquement celles ayant des sources de chaleur en profondeur (Alsace, Massif Central, bordure du Bassin Parisien). En revanche, on parle aussi de géothermie pour les pompes à chaleur. Celles-ci pompent leur énergie dans l'air, dans l'eau ou le sol (d'où le terme géothermie) pour la

restituer dans des locaux ou des serres. Elles fonctionnent en fait sur le principe du réfrigérateur mais inversé pour la production de chaleur. Pour 1 kw/h consommé, une pompe à chaleur performante restitue 3 à 4 kw/h ce qui correspond à environ 60 % d'économie de chauffage.

A compter du 1^{er} janvier 2020, le Crédit d'Impôt pour la Transition Energétique de 30 % disparaît au profit d'une prime forfaitaire pour les ménages modestes et très modestes et d'un crédit d'impôt forfaitaire pour les autres ménages, pour les particuliers pour les équipements les plus performants (coefficient de performance énergétique > 3,3, les pompes à chaleur air/air étant exclues du dispositif). Le taux d'aide est applicable sur le matériel et sur la main d'œuvre pour la pose de l'échangeur de chaleur souterrain d'une PAC.

Les investissements au sein des exploitations sont eux éligibles au PCAE, que ce soit pour du chauffage ou une production d'eau chaude.

VIII – METHANISATION

La méthanisation est un procédé de dégradation des matières organiques (fumier, lisier, petit lait, herbe...) par fermentation, en l'absence d'oxygène. Cela conduit à la production d'un mélange gazeux appelé biogaz constitué de 50 à 75% méthane CH₄, 25 à 45% de dioxyde de carbone CO₂, 2% d'hydrogène sulfuré H₂S et de 2 à 7% d'H₂O. Le digestat (utilisé comme fertilisant) est le résidu issu de la fermentation anaérobie.

Le biogaz produit peut ensuite être valorisé par

- de la cogénération permettant de produire simultanément chaleur et électricité.
- une injection du gaz produit dans les réseaux GRDF ou GRTGaz
- de la combustion directe en chaudière,
- ou de la valorisation carburant

Il existe plus de 200 installations agricoles en France et près de 8 000 en Allemagne.

Le principe est le suivant (exemple pris sur une exploitation équipée) :

- les lisiers et fumiers sont stockés dans un digesteur fosse en béton (ex : 600 m³ pour 65 vaches laitières), fermé et réchauffé à 38°C.
- après fermentation, les lisiers et fumiers arrivent dans une fosse de stockage (de 1 000 m³ dans l'exemple), couverte par une membrane étanche de façon à conserver le biogaz.
- le biogaz passe du digesteur à la fosse par une canalisation ad hoc. Il est ensuite acheminé jusqu'au module de cogénération, à proximité des fosses
- le moteur ne tourne qu'au gaz. L'électricité produite est injectée dans le réseau EDF. La chaleur permet de réchauffer le digesteur (consommation de 1/3 de la chaleur) et des locaux tout proches (maisons, bâtiments) et de chauffer d'autres produits (lait, séchage de digestat ou de plaquettes, usine, piscine...).

Le lisier n'a pas un fort potentiel méthanogène, il est intéressant de récupérer des déchets d'entreprises agroalimentaires et graisses pour produire davantage de gaz et amortir plus vite l'investissement. L'une des difficultés est alors de gérer et surtout de sécuriser l'approvisionnement, tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif.

L'injection de gaz dans le réseau est maintenant possible, après purification, et dans des conditions techniques et financières mentionnées dans le décret n° 2011-1597 du 21 novembre 2011. L'injection, du fait de coûts fixes importants concerne des projets de taille plus importante. Pour faire la comparaison avec de la cogénération, il faut des projets supérieurs à un équivalent 300kW pour de l'injection dans le réseau de distribution de GRDF et supérieur à 800 kW pour une injection dans le réseau de transport de GRT gaz.

Il existe des aides aux investissements (Ademe, Régions, DRAAF, ...) qui permettent d'atteindre des temps de retour sur investissement de l'ordre de 8 à 10 ans. Les critères de ces aides imposent souvent des critères de valorisation énergétique dans le cas de la cogénération.

Les tarifs de vente du courant sortis en 2019, définissent :

- un tarif de base de 17,5 (<80 kW) à 15 c€/kWh produit (500kW)
- une prime effluents d'élevage de 0 à 5 c€/kWh, dégressif à moins de 60 % d'effluents.

Ces tarifs diminuent de 0,5 % par trimestre

Attention, la prime à la valorisation de la chaleur est supprimée du tarif d'achat, mais le critère de valorisation énergétique est maintenu pour l'accès aux aides à l'investissement.

IX. LES ECONOMIES D'ENERGIE

En complément à la réflexion de production d'énergie renouvelable et particulièrement quand il s'agit d'une production pour une autoconsommation (chaudière bois, chauffe-eau solaire, chauffe-eau thermodynamique...) et il est également possible de limiter les coûts d'investissement et les coûts annuels par une démarche d'économie d'énergie (Isolation ...).

L'isolation, permet en effet de gagner sur le coût de l'investissement en permettant de mettre en place des installations de chauffage moins puissantes, mais également sur le coût de chauffage annuel par une moindre consommation.

D'autres investissements (récupérateurs de chaleur sur groupes froids, protection solaire, conception bâtiments ...) permettent également de limiter les consommations d'énergie

Les travaux d'isolation ou les investissements dans du matériel d'économie d'énergie sont la plupart du temps éligibles au PCAE pour les exploitations agricoles ; une partie est également éligible pour les particuliers au titre du crédit d'impôt.

X - LA FABRICATION D'HUILE PURE VEGETALE (Cf fiche « Huile de colza et de tournesol »).

XI - ADRESSES UTILES

- Chambres d'Agriculture

Chambre d'Agriculture de la Nièvre Contact : Etienne BOURGY 25, Bd Léon Blum – 58000 NEVERS Tél. 03 96 93 40 25 e.mail : etienne.bourgy@nievre.chambagri.fr	Chambre d'Agriculture de Côte d'Or Contact : Sylvie LEMAIRE 1 rue des Coulots -21100 BRETENIERE Tél. 03 80 68 66 78 e.mail : sylvie.lemaire@cote-dor.chambagri.fr
Chambre d'Agriculture de l'Yonne Contact : Vincent GALLOIS 14 bis, rue Guynemer – 89000 AUXERRE Tél. 03 86 94 26 34 e.mail : v.gallois@yonne.chambagri.fr	Chambre d'Agriculture de la Saône et Loire Contact : Thomas GONTIER 59, rue du 19 mars 1962 – 71000 MACON Tél. 03 85 29 56 20 e.mail : tgontier@sl.chambagri.fr
Chambre d'Agriculture Doubs – Territoire de Belfort Contact : Isabelle FORGUE 130 bis rue de Belfort, 25 021 BESANCON Cedex Tél. 03 81 65 52 24 e.mail : iforgue@agridoubs.com	Chambre d'Agriculture du Jura Contact : Jérôme LAMONICA 455 rue du Colonel de Casteljou B.P. 40417 39016 LONS LE SAUNIER Cedex Tél. 03 84 35 14 14 e.mail : jerome.lamonica@jura.chambagri.fr
Chambre d'Agriculture de Haute-Saône Contact : Julien PARTY 17 quai Yves Barbier, 70 004 VESOUL Tél. 03 84 77 14 50 e.mail : julien.party@haute-saone.chambagri.fr	

- Organismes régionaux (financement)

Conseil Régional de Bourgogne-Franche-Comté
17, bd de la Trémouille – BP 23502 – 21035 DIJON CEDEX
Tél. 03 80 44 33 00
Site : www.bourgognefranche-comte.fr

ADEME Bourgogne Franche-Comté
Direction régionale : 44 rue de Belfort 25000 Besançon
Tél. 03 81 25 50 00
e.mail : ademe.bourgognefranche-comte@ademe.fr
site : www.bourgogne-franche-comte.ademe.fr

- **Espaces Info énergie en Bourgogne Franche Comté (conseil pour les habitations) :**

<p>Bourgogne Energies Renouvelables 1 Boulevard Voltaire 21000 Dijon Tél. 03 80 59 12 80 e.mail : infoenergie@ber.asso.fr http://www.ber.asso.fr/</p>	<p>ADIL de l'Yonne 2, Rue des Ballets – 89000 AUXERRE Tél. 03 86 72 16 16 e.mail : infoenergie@adil89.org https://www.adil89.org</p>
<p>Parc Naturel Régional du Morvan Maison du Parc – 58230 SAINT BRISSON Tél. 03 86 78 79 12 e.mail : infoenergie@parcdumorvan.org www.parcdumorvan.org</p>	<p>CAUE Saône et Loire 6, Quai Jules Chagot 71300 MONTCEAU LES MINES Tél. 03 85 69 05 25 e.mail : infoenergie@caue71.fr https://www.caue71.fr/eie71.html</p>
<p>AJENA 28, boulevard Gambetta - BP 149 - 39004 Lons-le-Saunier Cedex Tél. : 03 84 47 81 14 e.mail : infoenergie.jura@ajena.org www.ajena.org</p>	<p>ADERA Le Moulin 70120 Gourgeon tél : 03 84 92 15 29 e.mail : infoenergie@adera.asso.fr http://www.adera-asso.fr</p>
<p>Espace Info Energie - Gaïa énergies 164, avenue Jean Jaurès 90 000 Belfort contact@gaia-energies.org www.gaia-energies.org</p>	<p>ADIL du Doubs 1C, chemin de ronde du Fort Griffon 25000 Besançon Tél. : 03 81 61 92 41 e.mail : info.energie@adil25.fr http://www.adil25.org/</p>
<p>ALE 58 13, Avenue Pierre Beregovoy – 58000 NEVERS Tél : 03 86 38 22 20 e.mail : infoenergie@ale-nievre.org www.ale-nievre.org</p>	

- **Associations**

HESPUL

14, Place Jules Ferry – 69006 LYON
Tél. 04 37 47 80 90
e.mail : info@hespul.org
site : <http://www.hespul.org>
<http://www.photovoltaique.info/>

Fax. 04 37 47 80 99

SOLAGRO

75, voie du TOEC – CS 27608 - 31076 TOULOUSE CEDEX 3
Tél. 05 67 69 69 69
e.mail : solagro@solagro.asso.fr

site : <http://www.solagro.org>

AILE

73, rue de Saint-Brieuc – CS 56520 – 35065 RENNES CEDEX
Tél. 02 99 54 63 23
e.mail : info@aile.asso.fr

site : <http://www.aile.asso.fr>

Pour en savoir plus...

- Bilan énergétique de la France pour 2018 – Données provisoires - Service de l'Observation et des Statistiques – Avril 2019
- <http://www.bourgogne-franche-comte.ademe.fr>
- <http://www.photovoltaique.info/>