vitapanel

Vitalize Your Solar Panels



LE NETTOYAGE AU SERVICE DE LA PERFORMANCE

Pourquoi tous les parcs solaires ont besoin d'un nettoyage régulier

Limiter les pertes d'énergie et protéger votre parc solaire

LE FACTEUR OUBLIÉ DE L'EFFICACITÉ SOLAIRE

Alors que le paysage énergétique mondial se tourne vers les énergies renouvelables, le solaire s'est imposé comme une pierre angulaire de la croissance durable. Les parcs solaires, des centrales de grande envergure aux vastes installations commerciales, se multiplient sur tous les continents, portés par la baisse des coûts et les engagements climatiques.

Pourtant, malgré cet élan, un facteur essentiel passe souvent inaperçu : **l'impact de l'encrassement sur les performances.** Poussière, pollen, fientes d'oiseaux et pollution s'accumulent de manière invisible à la surface des panneaux. Contrairement à un module fissuré ou à un onduleur défaillant, l'encrassement ne déclenche aucune alarme, mais il réduit discrètement la production d'énergie, jour après jour.

« Les panneaux solaires n'ont pas besoin d'être cassés pour cesser de performer : il leur suffit d'être sales. »

Bas Moeskops *Product Manager chez Lumiforte*



Ce livre blanc explore l'impact caché des panneaux encrassés, présente des analyses sur les pertes d'énergie dues à l'encrassement et passe en revue des stratégies de nettoyage pratiques, évolutives et durables. Il s'adresse aux propriétaires de parcs solaires, aux gestionnaires d'actifs, aux équipes d'exploitation et de maintenance (O&M) et aux prestataires de nettoyage. En bref, ce livre blanc est adapté à toute personne chargée d'optimiser la performance des installations solaires.

CHIFFRER LES PERTES

Les pertes d'énergie dues à l'encrassement n'ont rien d'anecdotique : elles sont quantifiables, mesurables et propres à chaque région. De multiples études menées en Europe, en Amérique du Nord et dans les régions arides livrent un constat cohérent : l'encrassement réduit significativement la production solaire.

Ce que montrent vraiment les données

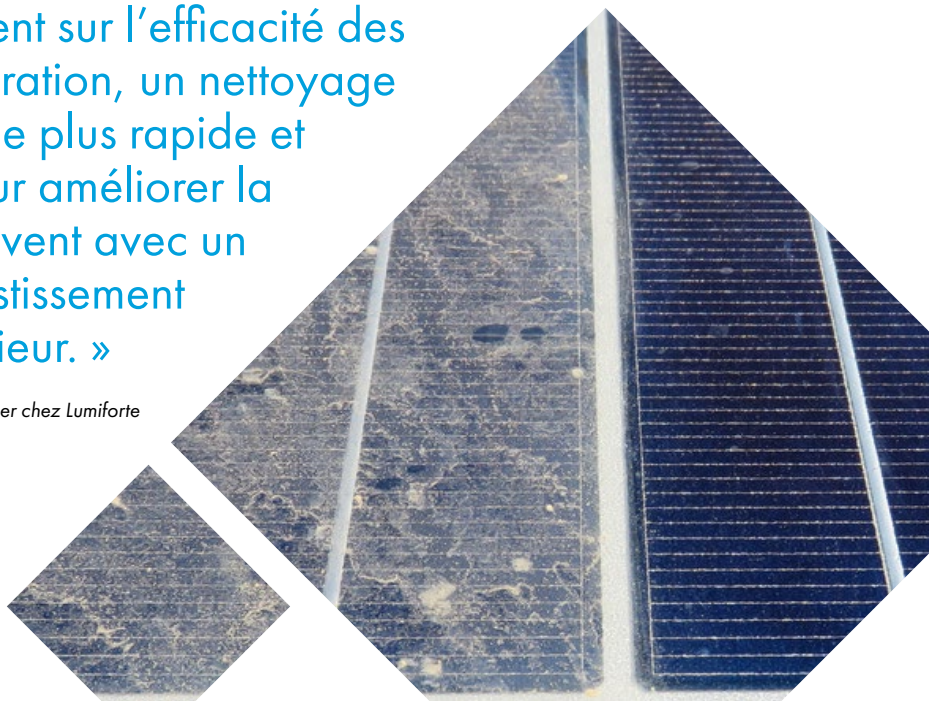
En Europe, une vaste étude a **relevé des pertes moyennes de 5,3 %**, avec des pics pouvant atteindre **14 % en Espagne.** Même dans des pays plus pluvieux comme la Norvège, des pertes d'environ 2 % ont été observées. Cette analyse tenait compte du nettoyage naturel par la pluie, qui, dans bien des cas, n'élimine qu'environ 10 % de l'encrassement accumulé.

Dans les zones semi-arides, comme certaines régions du Moyen-Orient ou d'Afrique du Nord, **les pertes atteignent régulièrement 15 à 30 %**, aggravées par la poussière transportée par le vent et l'absence de précipitations régulières. De même, le National Renewable Energy Laboratory du département américain de l'Énergie indique que, dans certaines régions des États-Unis, **les pertes d'énergie annuelles dues à l'encrassement peuvent atteindre 7 %**.

Au-delà de la géographie, les principaux facteurs qui influencent le rythme d'encrassement sont l'inclinaison des panneaux, la proximité de zones agricoles ou de routes, l'humidité locale et les variations saisonnières, comme les pics de pollen.

« Même un faible gain de transmission lumineuse peut entraîner une hausse significative de la production d'énergie. Alors que le secteur solaire se concentre souvent sur l'efficacité des cellules de nouvelle génération, un nettoyage régulier offre une voie plus rapide et plus accessible pour améliorer la performance, souvent avec un retour sur investissement bien supérieur. »

Mathieu Fiore *R&D Manager chez Lumiforte*

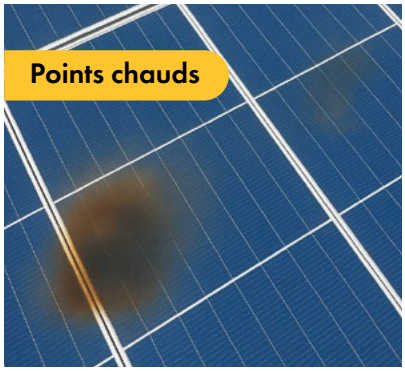


AU-DELÀ DU RENDEMENT

Si la perte de production d'énergie est la conséquence la plus visible de panneaux encrassés, l'impact physique à long terme sur les panneaux eux-mêmes peut être encore plus néfaste.

Le coût caché de la négligence

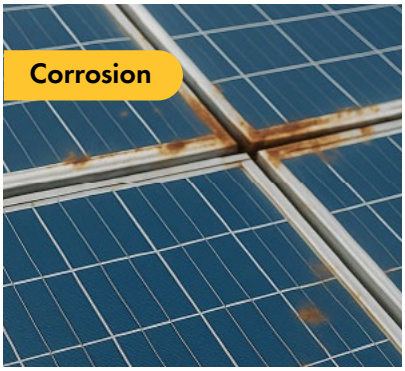
Si la perte de production d'énergie est la conséquence la plus visible de panneaux encrassés, l'impact physique à long terme sur les panneaux eux-mêmes peut être encore plus néfaste.



Lorsque la saleté s'accumule de façon irrégulière sur la surface, elle crée de l'ombrage. Cet ombrage oblige les parties propres du panneau à travailler davantage, ce qui provoque une surchauffe locale appelée points chauds (**hotspots**). Avec le temps, cette contrainte thermique peut dégrader durablement les cellules et les matériaux.



L'encrassement retient également l'humidité, en particulier dans les régions humides ou côtières. Cela accélère le **délaminage**, c'est-à-dire la séparation et la défaillance des couches protectrices du panneau.



Dans les environnements pollués ou salins, l'association de particules et d'humidité peut provoquer de la **corrosion**, qui endommage le verre, le cadre et les contacts électriques.

Ces effets réduisent la durée de vie des panneaux et peuvent en outre annuler des garanties qui imposent le respect de plans d'entretien appropriés.

« Ce qui commence par de la poussière peut finir en dommages. Garder les panneaux propres n'est pas qu'une question d'esthétique : il s'agit de protéger la performance et la valeur de l'actif. »

Martijn Koerts *Business Unit Manager Solar chez Lumiforte*

MÉTHODES DE NETTOYAGE

Le nettoyage des panneaux solaires n'est plus une préoccupation marginale. Il fait désormais partie intégrante de la planification opérationnelle. La méthode de nettoyage idéale dépend de la taille, de l'emplacement, du type de contamination et de l'agencement de l'installation solaire.

Choisir la bonne approche pour votre site

Le choix d'une stratégie de nettoyage commence par une bonne compréhension des défis propres au site, tels que la poussière, le pollen, les fientes d'oiseaux ou la pollution. Le climat et l'accessibilité déterminent la fréquence de nettoyage des panneaux et la méthode offrant les meilleures performances à long terme avec un impact environnemental minimal.

Le nettoyage manuel, à l'aide de perches alimentées en eau ou de brosses, reste courant, notamment pour les petites installations ou lorsque de la précision est requise. Il permet une inspection directe et vient à bout des salissures tenaces, mais demande beaucoup de main-d'œuvre et se prête moins bien au passage à grande échelle.



Les systèmes robotisés sont de plus en plus utilisés dans les parcs plats de grande envergure. Ces machines automatisent le brossage et le rinçage, garantissent une qualité constante et réduisent les besoins en main-d'œuvre. L'investissement initial est plus élevé, mais il est rentabilisé par l'efficacité et la diminution des arrêts d'exploitation.





Les brosses montées sur tracteur offrent un bon compromis entre rapidité et couverture, en particulier sur les grands sites accessibles. Ces systèmes rotatifs peuvent être associés à un dosage de l'eau pour un nettoyage efficace et maîtrisé.

Pour les installations difficiles d'accès ou très étendues, la pulvérisation aérienne par drones ou hélicoptères constitue une alternative efficace. Dans ce cas, il n'y a pas de brossage : le produit de nettoyage est pulvérisé en prévision de la pluie, qui assure un rinçage naturel. Cette méthode est rapide, sans contact et idéale pour un entretien fréquent.



Les stratégies de nettoyage les plus efficaces adaptent la méthode au site et la fréquence au niveau d'encrassement.

PRODUIT DE NETTOYAGE

Le nettoyage compte plus que vous ne le pensez ! Choisir le bon produit de nettoyage est tout aussi important que sélectionner la bonne méthode d'application. Des produits chimiques agressifs ou de l'eau à haute pression peuvent endommager les revêtements antireflets (AR) fragiles, corroder les cadres métalliques ou nuire aux écosystèmes environnants.

Un bon nettoyant pour panneaux solaires doit être non corrosif et sans danger pour les revêtements AR. Il existe des nettoyants spécifiques à certains types de salissures et d'autres efficaces contre plusieurs contaminants courants, comme les fientes d'oiseaux, la poussière et le pollen.

Plusieurs solutions adaptées aux applications solaires sont disponibles sur le marché :

- **Vitapanel Clean ECO** est un nettoyant biosourcé et biodégradable, certifié ECODETERGENT par ECOCERT et conçu pour un usage professionnel. Il est sans danger pour les revêtements et les cadres, et 10 L permettent de nettoyer jusqu'à 1 700 m² avec une dilution à 1:20, ou 1 100 m² à 1:10 pour une application par drone.
- **Huchem Solar Clean** est une formule non corrosive qui peut être diluée jusqu'à 1:50, ne nécessite aucun rinçage et rétablit toute la production du panneau.
- Chez Kärcher, le **RM 99 PressurePro Solar Cleaner** est compatible avec les systèmes de brosses iSolar et assure un résultat sans traces ni résidus.
- **Chemitek Solar Wash Protect (SWP)** propose un nettoyant à pH neutre et biodégradable, doté d'une protection antistatique intégrée qui limite l'encrassement et réduit les futurs efforts de nettoyage ainsi que la consommation d'eau.

En définitive, le choix du bon nettoyant garantit des performances optimales des systèmes solaires, tout en répondant aux objectifs de durabilité et à la réglementation environnementale.

<u>En choisissant le bon nettoyant, les exploitants peuvent garantir des résultats optimaux tout en respectant les normes environnementales et réglementaires.</u>



EN CONCLUSION

Trop souvent, la maintenance des installations solaires est réactive. Le nettoyage n'est déclenché que lorsque la saleté devient visible ou que la production baisse nettement. Mais à ce stade, les pertes sont déjà là.

Le nettoyage comme stratégie de performance
Adopter une stratégie de nettoyage proactive, c'est optimiser non seulement la disponibilité, mais aussi le retour sur investissement à long terme. Des panneaux propres produisent plus d'électricité, vieillissent plus lentement et conservent les garanties du fabricant.

La fréquence idéale dépend de l'environnement : tous les mois dans les régions désertiques, tous les trimestres dans les zones semi-industrielles et deux fois par an sous les climats tempérés. Avec les bons outils et les bons produits, un nettoyage régulier devient un moyen économique de récupérer l'énergie perdue et de protéger l'infrastructure.

LES OUTILS SONT PRÊTS

LES DONNÉES SONT CLAIRES

LES GAINS SONT RÉELS

Pour ceux qui exploitent des actifs solaires, il est temps de faire du nettoyage non plus une réflexion après coup, mais un avantage stratégique.



vitapanel

Vitalisez vos panneaux solaires

Alors que le monde se tourne vers les énergies renouvelables, le secteur de l'énergie connaît une hausse de la demande en énergie solaire. Les panneaux solaires, élément essentiel de cette transition, nécessitent un entretien régulier pour garantir des performances optimales et une longévité accrue. Vitapanel proposera des revêtements et des nettoyants avancés, spécialement conçus pour les panneaux solaires, afin de répondre au besoin de solutions efficaces, sûres et durables.

www.vitapanel.com