



Environnement

Réduire la consommation énergétique en blanchisserie

Source d'énergie alternative, autoconsommation.

Dans un contexte de tension énergétique croissante, notamment en ce qui concerne les tarifs de l'énergie, et aussi face aux impératifs environnementaux, les blanchisseries industrielles sont amenées à reconsidérer leur mode de fonctionnement. Si l'attention se porte souvent sur les équipements de production, d'autres postes de consommation, moins visibles mais pourtant significatifs, méritent aussi l'attention. Il s'agit des usages dits « hors process » (le process étant ici directement lié au traitement du linge) : éclairage, ventilation, informatique, climatisation, etc. Autant de domaines dans lesquels des économies substantielles peuvent être réalisées, dans des conditions d'investissement souvent favorables.

Pour mieux cerner ces enjeux, le CTTN a mené une étude à partir de deux blanchisseries aux profils contrastés, avec pour objectif de mesurer précisément les consommations énergétiques hors process, d'identifier les leviers d'optimisation possible et d'évaluer le potentiel d'autoproduction via des installations photovoltaïques.

Selon une étude prospective menée par l'ADEME à l'horizon 2050, plusieurs configurations de mix électrique 100 % renouvelable sont techniquement viables, à condition de maîtriser la demande et de favoriser l'autoconsommation locale (ADEME, 2015).

Deux blanchisseries étudiées : profils contrastés, constats convergents

1. Le site A : une blanchisserie de grande capacité

Le site A est une structure inter-hospitalière d'une capacité de production relativement importante, traitant jusqu'à plus de 25 tonnes de linge par jour. Répartie sur plusieurs corps de bâtiments, elle regroupe des zones de tri, de production, des locaux de maintenance, des bureaux et des espaces logistiques. Sa taille, la régularité de sa production et la diversité de ses locaux en font un excellent terrain d'analyse pour mesurer les enjeux énergétiques globaux.

2. Le site B : une structure plus modeste

Le site B fonctionne avec des infrastructures plus compactes. Il traite environ 2 tonnes par jour, avec une organisation optimisée et des besoins logistiques allégés. Bien que plus modeste, ce site fait face à des contraintes similaires en matière de confort thermique, de luminosité et de fiabilité des installations.

Analyse détaillée des consommations hors production

1. L'éclairage : entre modernisation et hétérogénéité

Site	Consommation moyenne journalière (kWh)	Consommation moyenne journalière approchée (Wh/kg de linge)	Consommation annuelle estimée (kWh/an)
Site A	303	12	78 722
Site B	32	16	8 320

Tableau 1 – Consommation d'éclairage comparée des deux sites.

On relève ici des ordres de grandeur cohérents entre les deux sites A et B, de capacités de production très différentes, avec un effet « volume » en faveur du site A (Consommations journalières en Wh/kg de linge). Ce dernier consomme, toutefois, près de 10 fois plus pour son éclairage, en valeur absolue.

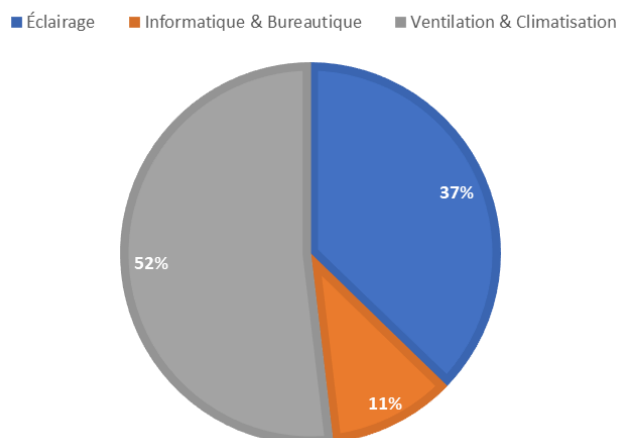
2. Informatique et bureautique : une charge continue

Le site A dispose d'un parc informatique conséquent : une dizaine de postes fixes et portables, plusieurs imprimantes réseau, des serveurs hébergés dans une salle technique climatisée 24h/24.

Résultat : **22 973 kWh/an**, soit environ **3,4 Wh/kg de linge traité**.

Sur le site B, bien que le volume d'équipement soit réduit, les postes bureautiques (gestion, réception, traçabilité) sont indispensables au fonctionnement. Leur consommation, plus modérée, reste constante.

CONSOMMATION ANNUELLE (KWH)



Graphique 1
Répartition des consommations hors process sur le site A

3. Ventilation et climatisation : un poste à fort impact

Sur le site A, ce poste est de loin le plus énergivore parmi les usages hors production. L'installation comprend plusieurs centrales de traitement d'air et des systèmes de climatisation couvrant bureaux et locaux techniques. Avec **51,9 kW de puissance installée**, la consommation atteint **109 646 kWh/an**, représentant **plus de 50 % des consommations hors process**.

Le site B utilise des solutions plus légères : un extracteur dans la zone sale, quatre rafraîchisseurs d'air en production et deux climatiseurs pour les bureaux. L'impact énergétique est moindre, mais reste à surveiller lors des fortes chaleurs.

➤ Étude de faisabilité solaire : le cas du site A

Le choix du site A pour conduire l'étude de faisabilité photovoltaïque repose avant tout sur sa dimension et l'étendue de ses installations, qui en font un exemple représentatif du secteur. Ce site offrait un contexte idéal pour modéliser de manière concrète et crédible un scénario d'autoproduction.

Bien que les deux structures aient été analysées en profondeur sur leurs usages hors production, seule la modélisation solaire du site A est développée ici, sans que cela n'exclue l'intérêt de démarches équivalentes sur d'autres sites.

1. Contraintes techniques à prendre en compte

Avant d'envisager toute installation photovoltaïque sur une blanchisserie, plusieurs paramètres techniques doivent être évalués avec rigueur. La première concerne la **portance de la charpente** : un panneau photovoltaïque pèse environ 20 à 25 kg, soit entre 15 et 20 kg/m² une fois installé, sur son support.

Dans un bâtiment industriel, la marge de charge admissible peut être réduite, d'autant plus si des équipements techniques sont déjà présents sur le toit. Il est donc indispensable de faire réaliser un **diagnostic structurel** par un bureau d'études pour valider la faisabilité du projet, en termes de résistance mécanique.

Deuxième élément incontournable : **l'étanchéité** du toit. La pose en surimposition (non intégrée à la couverture) permet de réduire le risque d'infiltration, mais nécessite une exécution irréprochable. Un câble mal positionné ou une fixation mal étanche peut générer des poches d'eau, voire des phénomènes de stagnation favorisant la formation de verglas en hiver. Par ailleurs, le revêtement de toiture ou d'étanchéité, le cas échéant, doit répondre à une exigence de classe C en termes de compressibilité, une spécification qui n'est nécessairement satisfaite par défaut sur les toitures en l'absence de projet photovoltaïque lors de la construction du bâtiment.

Un **risque incendie** existe, bien que très faible. Il est principalement lié à des défauts de connexion ou à une pose non conforme. Pour s'en prémunir, il est impératif de respecter les normes NF C15-100 et UTE C15-712-1, d'utiliser du matériel certifié, et de prévoir un entretien régulier. La réalisation de l'installation doit obligatoirement être confiée à un professionnel certifié QualiPV/RGE.

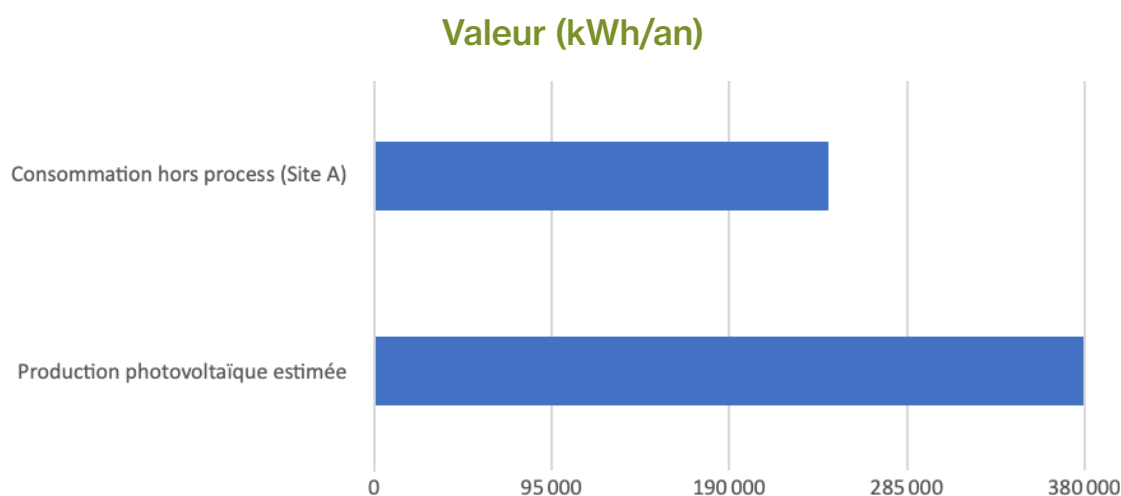
Enfin, il faut anticiper les exigences en matière de **conformité électrique** : un contrôle final par un organisme agréé (type APAVE ou Bureau Veritas) est requis, ainsi qu'une attestation délivrée par le CONSUEL pour autoriser le raccordement au réseau ENEDIS.

2. Un site propice à l'autoproduction

Le site A dispose de nombreux atouts pour accueillir une installation photovoltaïque : toitures plates, facilement accessibles, et un grand parking. Une étude technique réalisée par une entreprise spécialisée a permis d'envisager une installation hybride, reposant sur toiture et ombrières (à créer sur parking).

- › **Puissance installable** : 330 kWc (150 kWc* en toiture, 180 kWc sur ombrières)
- › **Production estimée** : 365 770 kWh/an

**kWc ou Wc : kilowattheure ou wattheure crête = unité de puissance maximale fournie par l'installation photovoltaïque ou par un panneau solaire photovoltaïque*



Graphique 2 – Comparaison : Production solaire versus Consommation hors process (comparatif)

Ce total intègre l'ensemble des postes suivants : éclairage (78 722 kWh), bureautique (22 973 kWh) et traitement d'air / climatisation (109 646 kWh). Le cumul (211 341 kWh) donne donc la consommation énergétique hors process du site A.

La production solaire envisagée permettrait de couvrir **plus de 170 %** des consommations hors process du site A. Le surplus (Delta entre 100 et 170%) peut être utilisé par le process en période de production ou réinjecté dans le réseau de distribution et valorisé durant les périodes de non production (exemple : week-end).

3. Investissement, matériel et perspectives de rentabilité

- › **Coût global** : 325 197 € HT
- › **Composants** : panneaux solaires de 450 Wc par unité et onduleurs adaptés
- › **Implantation** : Installation fixe, toitures plates + structures de type ombrières sur parking
- › **Modèle de fonctionnement** : autoconsommation avec vente du surplus

[Les baisses tendancielle des coûts d'équipements photovoltaïques renforcent la rentabilité de projets comme celui envisagé sur le site A, en particulier dans un contexte de hausse probable des prix de l'énergie (d'après l'ADEME).]

Environnement

Ce projet permettrait de couvrir une large part des besoins énergétiques hors process, tout en améliorant la résilience économique du site.

Éléments	Détail technique de l'installation
Panneaux photovoltaïques	334 panneaux de 2 m2 en toiture (450 Wc/u) ; 5 sections de 25 m x 7 m sur ombrières (36 kWc/u)
Onduleurs	3 onduleurs
Structure toiture	Supports sur toit plat + lestage
Ombrières parking	Structures métalliques (Ombrières)
Coffrets & câblages	Pose, connexions, protections
Études et démarches administratives	Dossier Enedis, dimensionnement
Coût total du projet	325 197 € HT

Tableau 2 – Détail de l'installation photovoltaïque pour le site A

📉 Données – Projection sur 10 ans

Hypothèse :

→ Économies annuelles estimées grâce à l'installation solaire : 54 866 €

1. Production annuelle estimée du site A : 365 770 kWh/an

Moyenne sur 10 ans tenant compte d'un facteur de vieillissement : perte de rendement de 0,45% par an (valeur issue de l'étude photovoltaïque).

→ Base considérée : fourniture de 1130 kWh par an par kWc installé (production spécifique liée à la localisation du site A).

2. Prix de l'électricité évitée (hypothèse moyenne) :

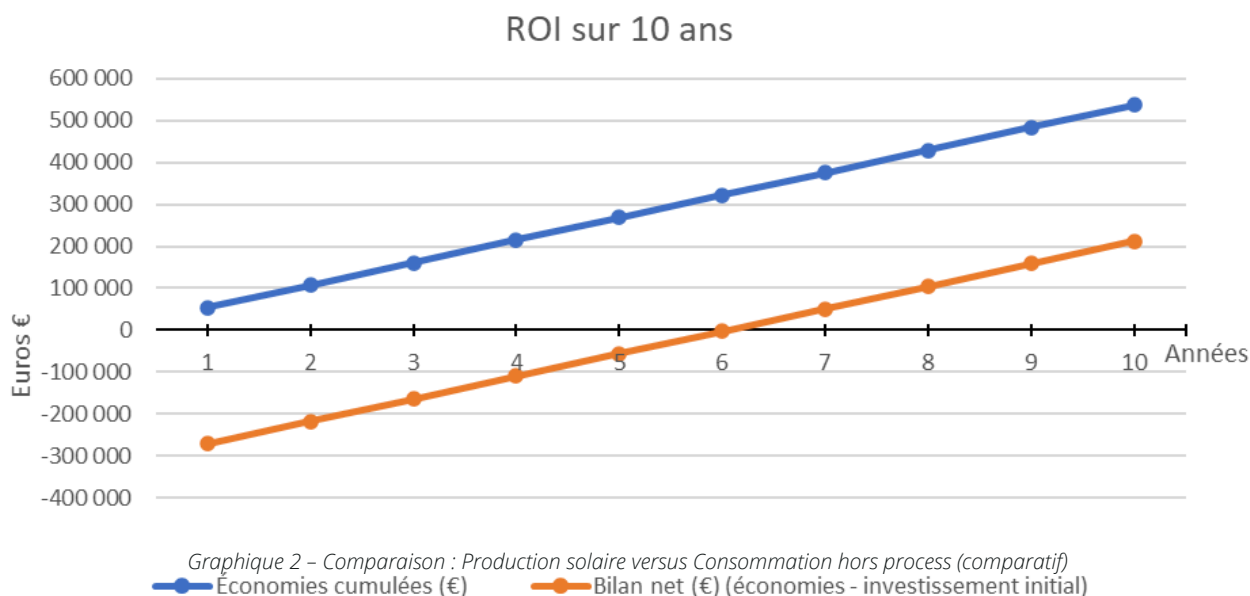
→ Si l'électricité autoconsommée permet d'éviter un achat réseau à 150 € (hors TVA) / MWh (tarif assumé par le site A durant l'année 2024) alors : $365\,770 \times 0,15 \text{ €} = 54\,866 \text{ €}$ d'économies annuelles potentielles.

Ce montant d'économie ne prend pas en compte :

- › La revente du surplus d'électricité produite ;
- › Les pertes de rendement ou frais de maintenance (négligées ici volontairement pour simplifier le graphique ROI).

Le graphique 3 (ci-dessous) montre que l'investissement devient rentable pour le site A à partir de 6 années de production d'électricité (théorique) et ce, uniquement en autoconsommation, sans tenir compte ici d'une valorisation (revente) du surplus d'électricité produite, hors périodes de production de linge.

À noter que ce temps de retour sur investissement est fortement lié au tarif de l'énergie.



Graphique 3 – Projection des économies cumulées sur 10 ans (ROI)

Pour le site B, pour un besoin en électricité approximativement 10 fois moindre, globalement, pour l'éclairage, le traitement d'air et la bureautique, sur la base d'un même coût de l'électricité par hypothèse, on peut estimer que l'investissement deviendrait rentable après une période qui serait aussi de l'ordre de 6 années de production d'électricité, en autoconsommation seule également : besoin en éclairage, traitement d'air, bureautique et autres besoins en électricité en cas de surplus de production d'électricité.

On estime pour cela, le besoin en panneaux photovoltaïques à près de 60 unités, ce qui suppose de disposer d'environ 120 m² de toiture entièrement disponible, offrant une exposition adéquate pour ce faire, et dont la résistance mécanique est adéquate. S'il était nécessaire de recourir à des supports complémentaires ou de substitution, hors du bâti, pour installer une partie de ces panneaux, l'investissement serait plus important pour une même production d'électricité, et le temps de retour sur investissement nettement plus élevé.

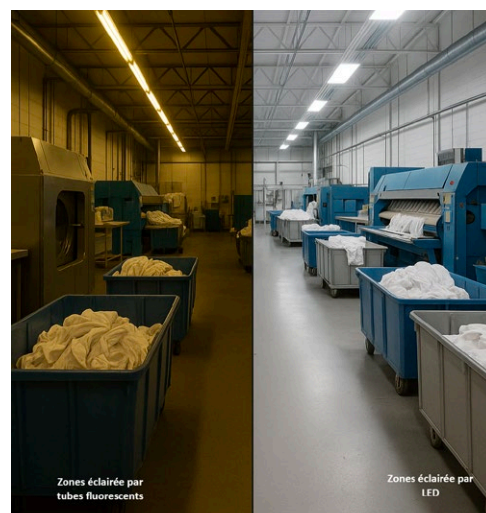
➤ Recommandations et axes d'amélioration pour les sites A et B

Moderniser l'éclairage

- › Généraliser les luminaires LED
- › Installer des détecteurs de présence dans les locaux secondaires (éclairage)
- › Mettre en place des plages d'extinction programmées

Optimiser la gestion du traitement d'air

- › Adapter le fonctionnement aux heures d'occupation réelle
- › Installer des sondes de CO₂ pour ajuster les débits d'air
- › Renforcer les actions de maintenance préventive

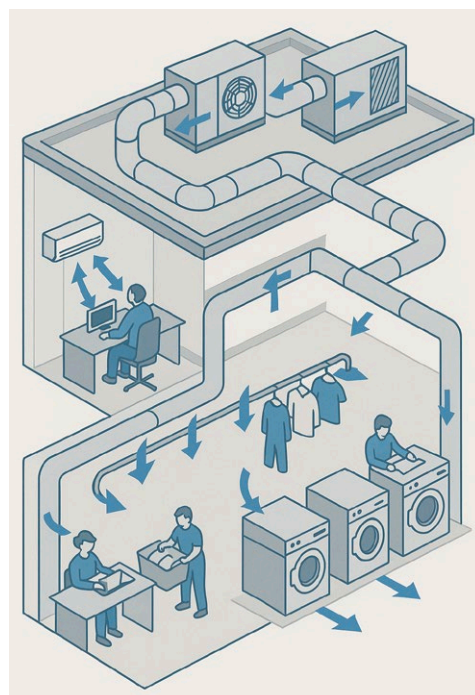


Valoriser l'énergie résiduelle

- › Mettre en œuvre des échangeurs thermiques sur les buées et/ou sur les fumées de combustion
- › Récupérer les calories des eaux de vidange pour le préchauffage des eaux neuves

Améliorer l'efficacité des équipements

- › Adopter un dimensionnement adapté lors du renouvellement du parc
- › Choisir des équipements à haut rendement énergétique
- › Suivre les consommations d'énergie pour corriger les dérives



L'analyse des deux blanchisseries montre que des économies d'énergie significatives sont possibles en s'intéressant aux postes hors production. L'éclairage, la bureautique, le traitement d'air représentent une part de la consommation totale à ne pas négliger.

En parallèle, l'étude d'implantation de panneaux photovoltaïques, notamment sur le site A, montre la faisabilité technique et financière d'un projet d'autoconsommation, à condition bien sûr d'intégrer les contraintes idoine, structurelles, réglementaires et de sécurité.

En croisant les approches, actions rapides à faible investissement ou projets de plus grande ampleur, les blanchisseries peuvent s'inscrire dans une dynamique de performance énergétique durable.