Document de travail · Vérification interne | v1.0 | 2026-11-20

Prévision de la production annuelle d’électricité renouvelable à la Barbade

Évaluation rétrospective de trois méthodes sur cinq ans

Adrian Dunkley | info@caribbeanaiassociation.com

Résumé

La Barbade a produit 44,1 gigawattheures (GWh) d’électricité renouvelable en 2018 et 108,4 GWh en 2022 [1]. Nous avons testé trois méthodes pour prévoir le total de l’année suivante à partir des seules années antérieures. Ajouter la hausse annuelle moyenne à la dernière valeur a donné la plus faible erreur absolue moyenne, soit 6,28 GWh. Pour la droite ajustée, l’erreur moyenne a atteint 7,89 GWh. Ces deux valeurs permettent d’évaluer un modèle de planification sur les mêmes années.

Question de recherche

Quel modèle simple a le mieux anticipé le total de l’année suivante entre 2018 et 2022 ?

Données et méthodes

Nous avons transcrit la série de production renouvelable du graphique 4 du bulletin énergétique de la Barbade [1]. Nous avons divisé les kilowattheures par un million pour obtenir des GWh et arrondi au dixième avant l’ajustement. Les dix valeurs couvrent 2013–2022. Les cinq premières années constituent l’échantillon initial d’apprentissage.

Pour chaque année cible, la persistance reprend la dernière observation. La méthode avec dérive y ajoute la variation annuelle moyenne depuis 2013. La régression linéaire estime par moindres carrés une pente et une ordonnée à l’origine sur toutes les années antérieures. Après chaque prévision, nous avons ajouté l’observation à l’échantillon. Les cinq erreurs absolues ont le même poids dans la moyenne [2].

Résultats

L’erreur moyenne de la persistance a atteint 14,14 GWh. La dérive l’a ramenée à 6,28 GWh. La régression a été la plus précise en 2018 et 2019, mais a sous-estimé la production de 2022 de 20,67 GWh. La dérive a également sous-estimé 2022, de 13,89 GWh.

Le classement reste le même après exclusion de la dernière année de test. De 2018 à 2021, les erreurs moyennes, arrondies au centième, valent 4,38 GWh pour la dérive, 4,70 GWh pour la régression et 11,73 GWh pour la persistance.

Ampleur moyenne de l’erreur de prévision à un an



Erreur absolue moyenne sur les cinq années cibles, de 2018 à 2022. Une valeur plus faible indique une prévision plus proche du résultat. Calculs d’après [1].

Discussion

Les premières observations continuent de peser sur la droite ajustée. La dérive part de la valeur la plus récente et prolonge la hausse historique moyenne. Cette différence a compté lorsque la production a augmenté en fin de période. Un autre test pourrait intégrer les capacités dont la mise en service était prévue, en se limitant aux informations disponibles à la date de chaque prévision.

Limites

Les cinq erreurs proviennent d’échantillons d’apprentissage qui se recoupent. Elles ne permettent pas d’établir la précision future. Cette édition historique du bulletin a pu réviser des chiffres antérieurs. La production renouvelable annuelle regroupe plusieurs sources et masque les variations horaires. Ces résultats ne permettent ni de piloter la production en temps réel ni d’évaluer un modèle de prévision météorologique solaire.

Reproduire l’analyse

Saisir les dix valeurs annuelles dans l’ordre. Pour prévoir 2018, utiliser les années 2013 à 2017 pour l’apprentissage. Ajouter une année pour chaque cible suivante.

Pour la dérive, ajouter à la dernière valeur la différence entre la dernière et la première, divisée par le nombre d’années d’apprentissage moins un. Pour la régression, ajuster la production en fonction de l’année et prévoir le point suivant.

Soustraire chaque prévision à l’observation, prendre la valeur absolue et calculer la moyenne sur les cinq cibles. N’arrondir qu’au moment de présenter les résultats.

Tableau de données

Année	Production renouvelable (GWh)
2013	5.3
2014	4.7
2015	16.8
2016	26.5
2017	37.7
2018	44.1
2019	52.5
2020	68.7
2021	84.6
2022	108.4

Références

[1] Barbados Energy Bulletin, Volume 8, Issue 2, January–December 2022, Chart 4, p. 14

[2] R. J. Hyndman and G. Athanasopoulos, Forecasting: Principles and Practice, 3rd ed., Chapter 5