

DOSSIER PAYS

Jordanie

Eau, climat, engrais et cultures : Étude nationale et étude de chaque région, bénéfices potentiels de nos produits, échanges extérieurs

Green Solutions · contact@green-solutions-group.com · green-solutions-group.com



Champs de blé près de Mukhraba, dans le gouvernorat d'Irbid.

Avant-propos

Ce dossier décrit la Jordanie sous l'angle de l'eau, du climat, des engrais et des cultures. Il s'adresse aux ministères chargés de l'agriculture, de l'eau et du commerce, aux directions régionales de l'agriculture, aux coopératives et aux organisations de producteurs. Il répond à trois questions : Où l'eau manque-t-elle, pour quelles cultures, et dans quelles régions ? Il examine ensuite ce que nos produits peuvent changer, en culture pluviale comme en culture irriguée, et ce que cela peut représenter pour les échanges extérieurs du pays.

Lecture des sources. Chaque chiffre renvoie à une source, identifiée dans le texte et détaillée à l'annexe A. Chaque source porte un niveau de confiance :

Comment lire ce document

• **A** : Statistique officielle ou base internationale (Banque mondiale, FAO, organismes publics jordaniens (département des statistiques, ministère de l'Agriculture, ministère de l'Eau et de l'Irrigation)).

• **B** : Institut de recherche, laboratoire, organisme des Nations unies ou modèle climatique reconnu.

• **C** : Déclaration du fabricant, site web, presse ou estimation.

• « M » signifie millions ; « Mm³ » signifie millions de mètres cubes ; « t » signifie tonnes ; « I$ » signifie dollars internationaux constants (2014-2016).

• Un « scénario » est un calcul à partir d'essais cités. Ce n'est pas une mesure faite en Jordanie.

Sommaire

Synthèse
1. Green Solutions et nos produits
2. La Jordanie en chiffres
3. Ensoleillement, pluie et changement climatique
4. L'eau : Ressources, surfaces irriguées, prélèvements
5. Les engrais : Quantités, achats, dépense
6. Les régions d'un coup d'œil
7. Les vingt premières cultures : Trois classements
8. Extrapolation par culture : Irrigation et cultures pluviales
9. Bénéfices potentiels de nos produits
10. Commerce extérieur : Exportations, importations, importer
11. Étude de chaque région
Annexe A. Sources et niveaux de confiance
Annexe B. Méthode de calcul
Annexe C. Crédits photographiques

Synthèse

Les points ci-dessous résument le dossier. Les chiffres viennent de sources publiques : Banque mondiale, FAO (FAOSTAT, AQUASTAT), organismes publics jordaniens (département des statistiques, ministère de l'Agriculture, ministère de l'Eau et de l'Irrigation), PVGIS et NASA POWER. Les gains de production et les économies d'eau sont des scénarios, décrits à l'annexe B.

11,52 M
Habitants en 2025 (Banque mondiale)

57 840 ha
D'olive récoltés en 2024, la première culture

91 239 ha
Équipés pour l'irrigation (2024)

96,5 Mm³
D'eau d'irrigation économisée par an, scénario central

1 018 M$
D'exportations agricoles en 2024 (FAOSTAT)

Les points à retenir

- **L'irrigation, pilier de la production.** 0,09 million d'hectares équipés pour l'irrigation en 2024, soit 32 % des 0,28 millions d'hectares de terres cultivées.
- **Olive : La première culture.** 57 840 ha récoltés en 2024, pour 0,22 million de tonnes, soit 3,82 t/ha.
- **L'eau est rare.** Le stress hydrique national atteint 105,2 % ; à Aqaba, l'air demande 1 971 mm de plus qu'il ne pleut.
- **En irrigation, l'eau économisée agrandit les périmètres.** 96,5 Mm³ par an au scénario central, de quoi irriguer environ 17 947 ha de plus, soit 19,7 % de la surface équipée.
- **Une filière biologique.** 580 ha de cultures certifiées biologiques en 2024 : ECOFERT® est certifié EU Bio.
- **Des engrais produits sur place.** 16 039 t d'azote utilisées en 2024 ; le pays en produit 151 100 t et en importe 27 264 t.
- **Les échanges agricoles.** 1 018 M$ d'exportations et 4 533 M$ d'importations en 2024. Première vente : Ovins vivants (135 M$). Le riz pèse 232 M$ d'achats.

Chiffres clés

Indicateurs clés de la Jordanie

Indicateur	Valeur	Année	Source (niveau)
Population	11,52 M	2025	Banque mondiale (A1)
PIB par habitant	5 348 $	2025	Banque mondiale (A1)
Part de l'agriculture dans le PIB	5,6 %	2025	Banque mondiale (A1)
Emploi agricole	3,1 %	2025	Banque mondiale (A1)
Terres cultivées	285 000 ha	2024	FAOSTAT (A6)
Surface équipée pour l'irrigation	91 239 ha	2024	FAOSTAT (A6)
Surface récoltée : Olive	57 840 ha	2024	FAOSTAT (A2)
Cultures certifiées biologiques	580 ha	2024	FAOSTAT (A6)
Exportations agricoles	1 018 M$	2024	FAOSTAT (A4)
Importations agricoles	4 533 M$	2024	FAOSTAT (A4)

Indicateur	Valeur	Année	Source (niveau)
Azote minéral, usage agricole	16 039 t	2024	FAOSTAT (A5)

Source : Tableau établi à partir des sources indiquées.

1. Green Solutions et nos produits

Green Solutions développe des produits pour l'eau, la fertilisation et la protection des cultures. Quatre familles intéressent ce dossier. Les rendements cités sont ceux publiés par le fabricant ou par les essais, avec leur niveau de confiance.

Produits concernés par ce dossier

Produit	Usage revendiqué	Preuves publiées (niveau)
EVERGREEN® (hydrorétenteur)	Retient l'eau de pluie ou d'irrigation sous forme de gel, près des racines.	Essais maïs, pomme de terre, pastèque, palmier dattier et soja. Niveau B à C.
ECOSORB® (hydrorétenteur à base d'amidon de maïs)	Même usage ; durée d'action de 2 à 3 ans selon le site.	Essai soja (Chine) ; analyse d'acrylamide en laboratoire. Niveau B à C.
ECOFERT® (fertilisant)	Fertilisant certifié SOHISCERT et EU Bio, utilisable en agriculture biologique.	Certificat publié ; essai pomme de terre combiné à EVERGREEN®. Niveau A (certificat), C (résultats).
Paulownia ALTIFOLIA®	Arbre à croissance rapide pour l'agroforesterie.	Chiffres du site ; aucun essai en Jordanie. Niveau C.
Water Vital®, NAPEMA®	Hors périmètre de ce dossier.	Pas de source indépendante dans les documents consultés.

Source : Site de Green Solutions (fiches de produit et essais publiés), annexe A.

La dose indicative publiée sur le site est de 30 à 75 kg/ha.



Blé près d'Al-Mashare'a, au-dessus de la vallée du Jourdain.

2. La Jordanie en chiffres

La Jordanie compte 11,52 millions d'habitants en 2025, dont 7 % en zone rurale. L'agriculture représente 5,6 % du produit intérieur brut et emploie 3 % de la population active. Le pays couvre 88,8 milliers de km², dont 12 % de terres agricoles. La sous-alimentation touche 12,2 % de la population.

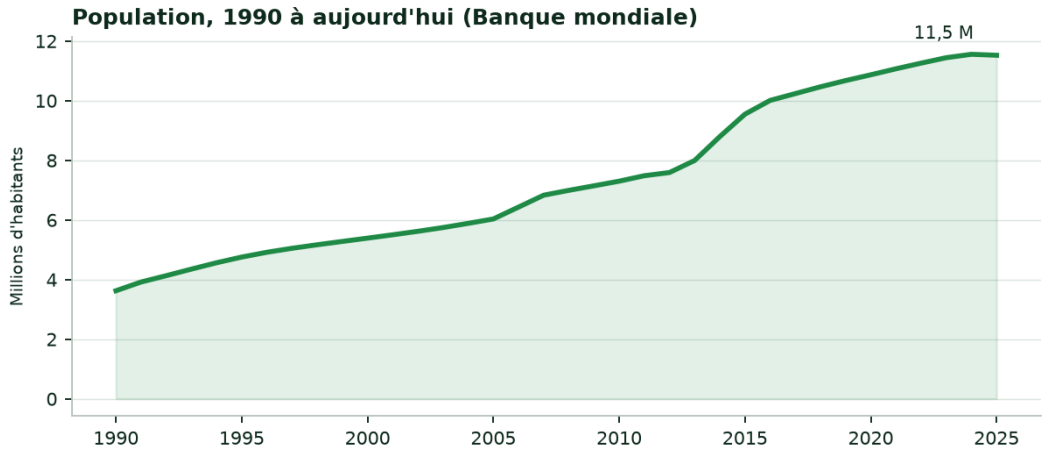


Figure 1. Population de la Jordanie, 1990 à aujourd'hui. Source : Banque mondiale (A1)

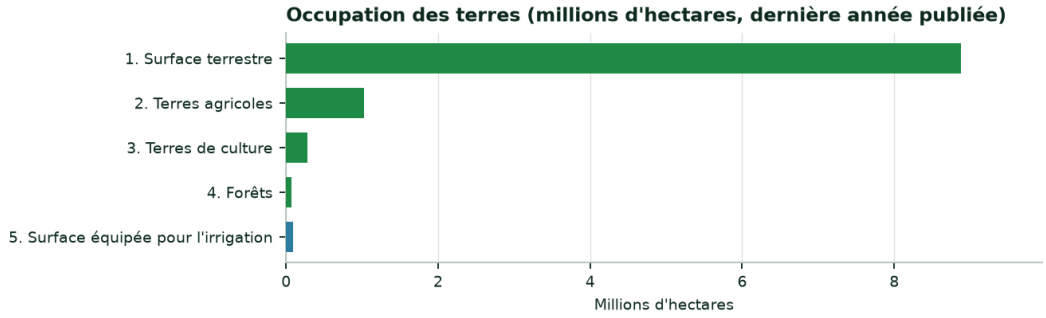


Figure 2. Occupation des terres, dernière année publiée. Source : FAOSTAT (A6)

Indicateurs agricoles et hydriques, dernière année publiée

Indicateur	Valeur	Année	Source
Terres de culture certifiées biologiques	580 ha	2024	FAOSTAT (A6)
Rendement moyen des céréales	1 611 kg/ha	2024	Banque mondiale (A1)
Engrais utilisés par hectare de terre arable	111,9 kg/ha	2024	Banque mondiale (A1)
Prélèvements d'eau, part de l'agriculture	51,6 %	2022	Banque mondiale (A1)
Ressources internes en eau	0,7 km³	2022	Banque mondiale (A1)
Ressources internes par habitant	61 m³	2022	Banque mondiale (A1)



Les hauteurs d'Aidoun et leurs cultures (gouvernorat d'Irbid).

3. Ensoleillement, pluie et changement climatique

3.1 Ensoleillement

Le rayonnement solaire global atteint 1 999 à 2 290 kWh/m² par an selon les régions. L'énergie ne manque pas : C'est l'eau disponible au bon moment qui fait la récolte.

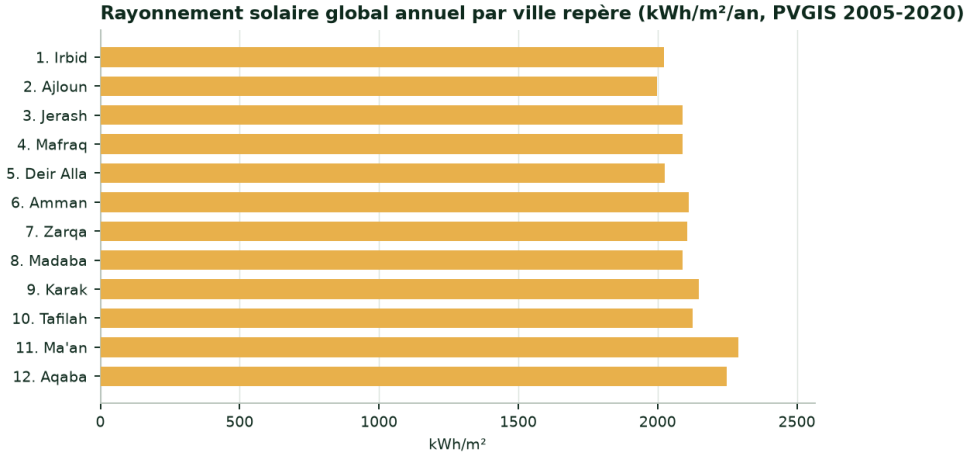


Figure 3. Rayonnement solaire global annuel dans chaque ville repère. Source : PVGIS (A8)

3.2 Pluie et évapotranspiration

Il pleut 373 mm par an à Irbid, mais seulement 47 mm à Aqaba, où l'évapotranspiration de référence atteint 2 018 mm. La pluie tombe d'octobre à avril, surtout de décembre à février, et l'été est entièrement sec. Les hauteurs du nord-ouest reçoivent le plus d'eau ; l'est et le sud sont désertiques.

Pluie mensuelle moyenne, 1991-2020 (mm par mois)

Ville	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Irbid	91	77	46	17	6	1	0	1	1	13	43	78
Ajloun	91	77	46	17	6	1	0	1	1	13	43	78
Jerash	91	77	46	17	6	1	0	1	1	13	43	78
Mafraq	46	41	26	10	4	1	0	1	1	7	20	39
Deir Alla	65	58	36	12	5	1	0	1	1	10	31	54

Ville	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Amman	44	42	26	9	4	1	1	1	1	6	19	37
Zarqa	44	42	26	9	4	1	1	1	1	6	19	37
Madaba	46	41	26	8	4	0	0	0	1	7	20	35
Karak	58	45	24	10	4	0	0	0	1	8	19	33
Tafilah	58	45	24	10	4	0	0	0	1	8	19	33
Ma'an	16	15	8	4	2	0	0	1	1	6	8	9
Aqaba	11	9	5	3	1	0	0	0	2	4	6	6

Source : NASA POWER (A9) ; calcul de l'auteur.

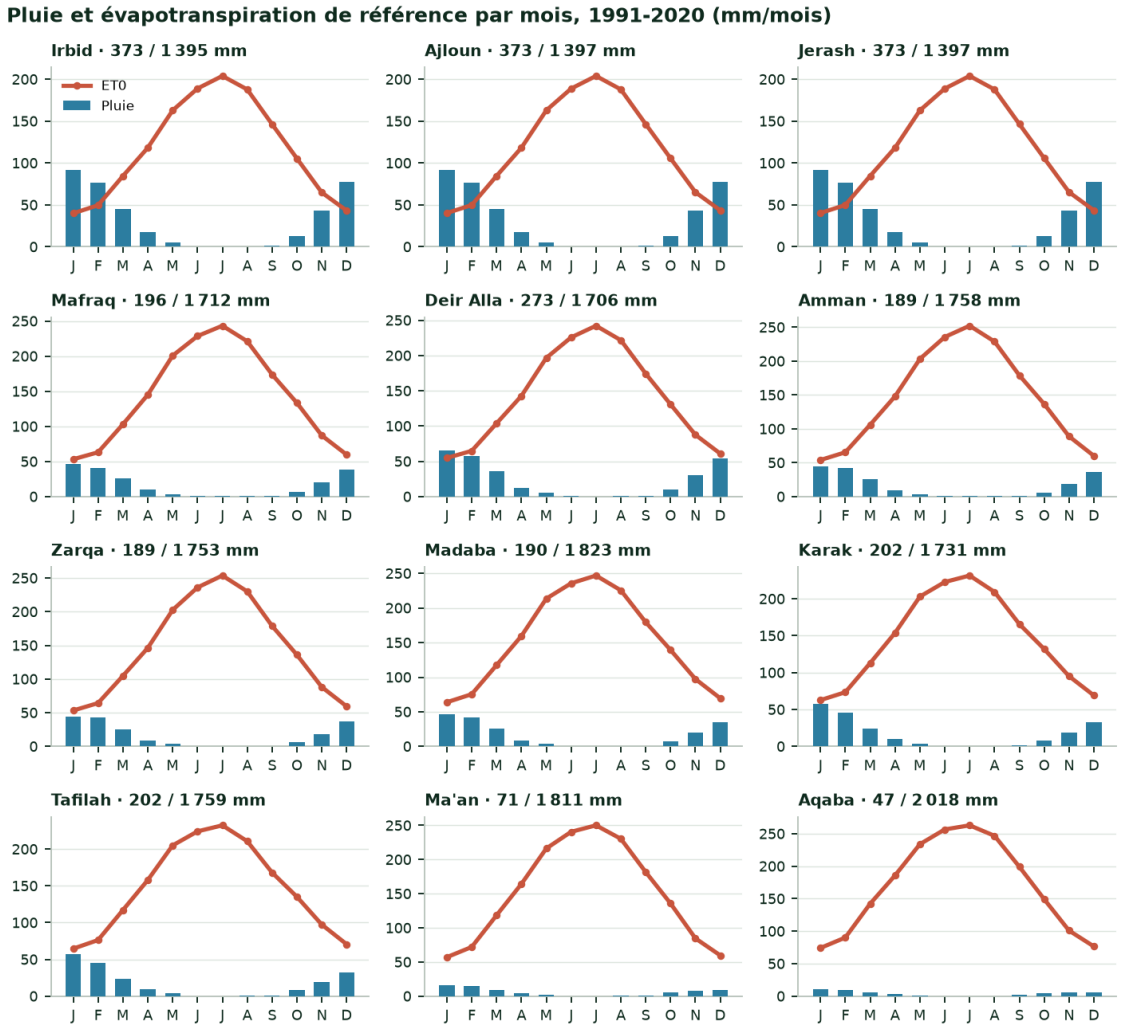


Figure 4. Pluie et évapotranspiration de référence par mois, par ville, 1991-2020. Source : NASA POWER (A9)

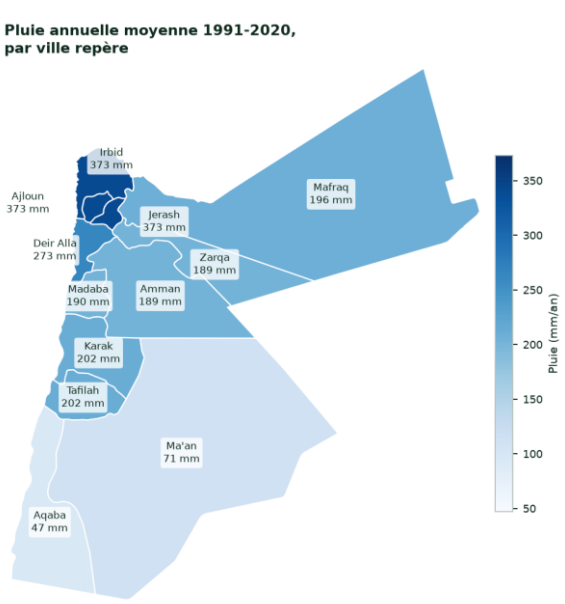
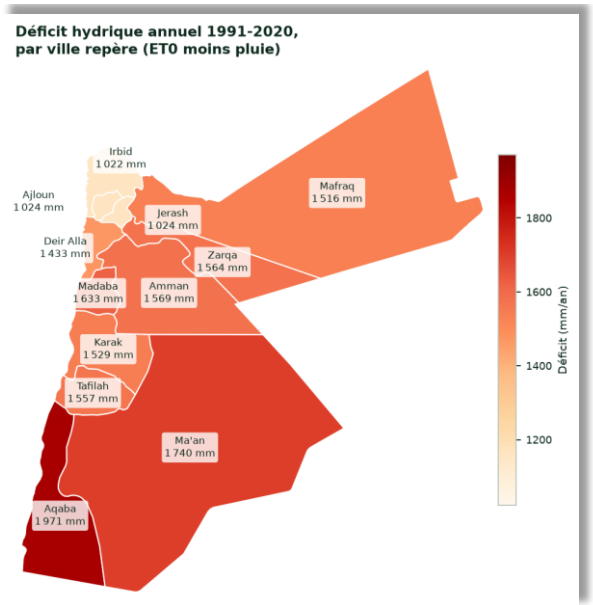


Figure 5. Pluie annuelle moyenne 1991-2020, par région. Source : NASA POWER (A9), Natural Earth (A10).



Déficit hydrique annuel, par région. Source : NASA POWER (A9), Natural Earth (A10).

3.3 Changement climatique

La température moyenne annuelle augmente. À Amman, elle est passée de 16,6 °C en 1981 à 18,8 °C en 2024, soit une tendance de 0,51 °C par décennie. À Deir Alla, la tendance est de 0,49 °C par décennie, de 20,1 °C à 22,3 °C. Un air plus chaud assèche plus vite le sol entre deux pluies.

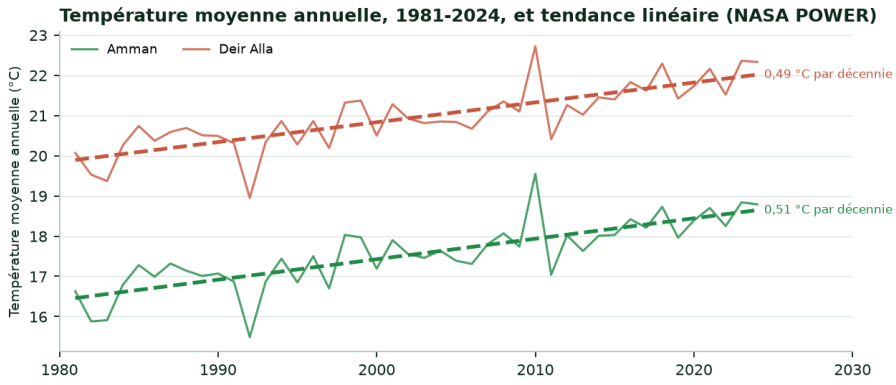


Figure 6. Température moyenne annuelle, 1981-2024, et tendance linéaire. Source : NASA POWER (A9)



Le désert du Wadi Rum, dans le sud.

4. L'eau : Ressources, surfaces irriguées, prélèvements

4.1 Ressources et prélèvements

Les prélèvements totaux d'eau douce sont de 950 Mm³ par an (2022). L'agriculture en prélève 51,6 %, soit 491 Mm³. Les ressources internes sont de 0,7 km³ par an et le stress hydrique est de 105,2 % : La ressource est déjà très sollicitée : Chaque mètre cube gardé dans le sol compte.

Eau douce : Prélèvements et ressources

Indicateur	Valeur	Année	Source
Prélèvements totaux	950 Mm³	2022	Banque mondiale (A1)
Part de l'agriculture	51,6 %	2022	Banque mondiale (A1)
Prélèvements agricoles	490,6 Mm³	2022	Calcul à partir de A1
Surface équipée pour l'irrigation	91 239 ha	2024	FAOSTAT (A6)
Prélèvements agricoles par hectare équipé	5 377 m³/ha	—	Calcul (annexe B)
Stress hydrique	105,2 %	2022	Banque mondiale (A1)

4.2 Les surfaces irriguées

FAOSTAT compte 91 239 hectares équipés pour l'irrigation en 2024. En 2024, la surface équipée pour l'irrigation atteint 91 240 ha et la surface réellement irriguée 92 800 ha ; 4 300 ha de cultures sont sous abri (A6). L'irrigation se concentre dans la vallée du Jourdain, alimentée par le canal du Roi-Abdallah, et dans les fermes sur forage des hauts plateaux de l'est et du sud.



Le canal du Roi-Abdallah, qui irrigue la vallée du Jourdain.

4.3 Ce que représente l'économie d'eau

Au scénario central, l'économie est de 96,5 Mm³ par an, soit 19,7 % des prélèvements agricoles. Avec 5 377 m³ par hectare équipé, cette eau permettrait d'irriguer environ 17 947 hectares de plus, soit 19,7 % de la surface équipée aujourd'hui.

5. Les engrais : Quantités, achats, dépense

5.1 Quantités utilisées

En 2024, l'usage agricole atteint 16 039 tonnes d'azote, 2 945 tonnes de phosphate (P2O5) et 3 515 tonnes de potasse (K2O). Le pays produit 151 100 tonnes d'azote et 383 400 tonnes de phosphate (P2O5) ; il a importé 27 264 tonnes d'azote la même année. Rapporté à la terre arable, l'usage est de 111,9 kg par hectare.

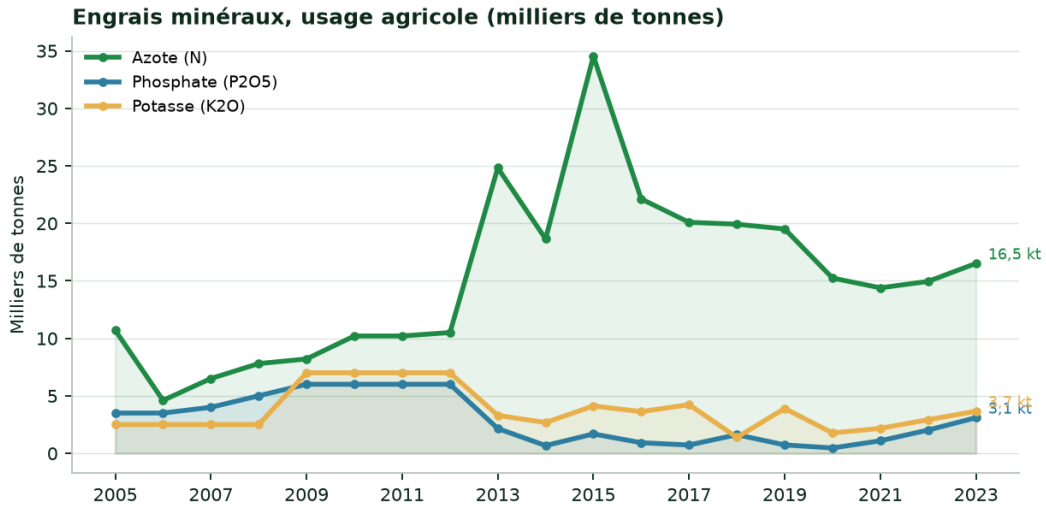


Figure 7. Engrais minéraux, usage agricole, 2005-2023. Source : FAOSTAT (A5)

5.2 Cadre réglementaire

La loi n° 13 de 2015 sur l'agriculture soumet à licence la production et le commerce des engrais, auprès du ministère de l'Agriculture (A13). Un hydrorétenteur y entrerait selon son classement, à confirmer auprès du ministère.



Terres cultivées et oliviers sur les pentes de la vallée du Moujib.

5.3 Dépense indicative

En 2024, la dépense indicative minimale en engrais minéraux atteint 17 millions de dollars, au prix international des engrais (calcul de l'annexe B, borne basse).

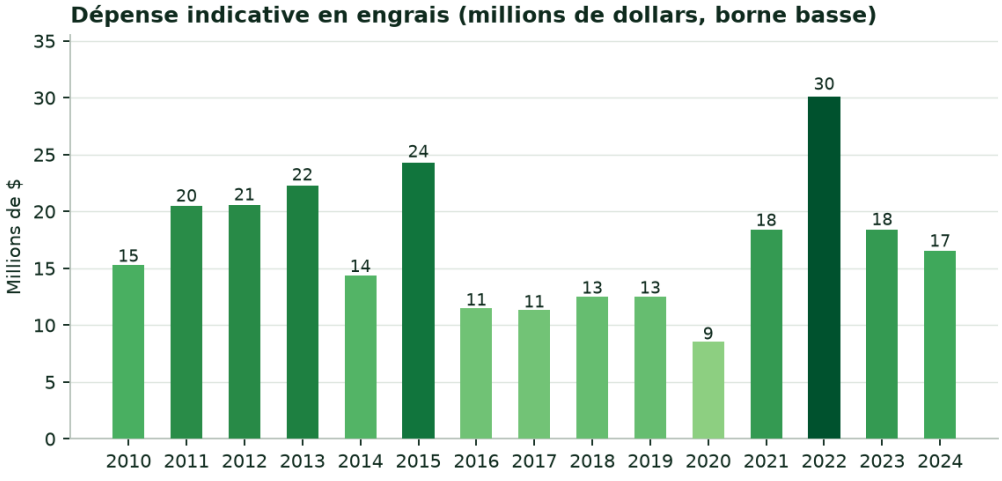


Figure 8. Dépense indicative en engrais, borne basse. Source : Calcul de l'auteur à partir de A5 et A7

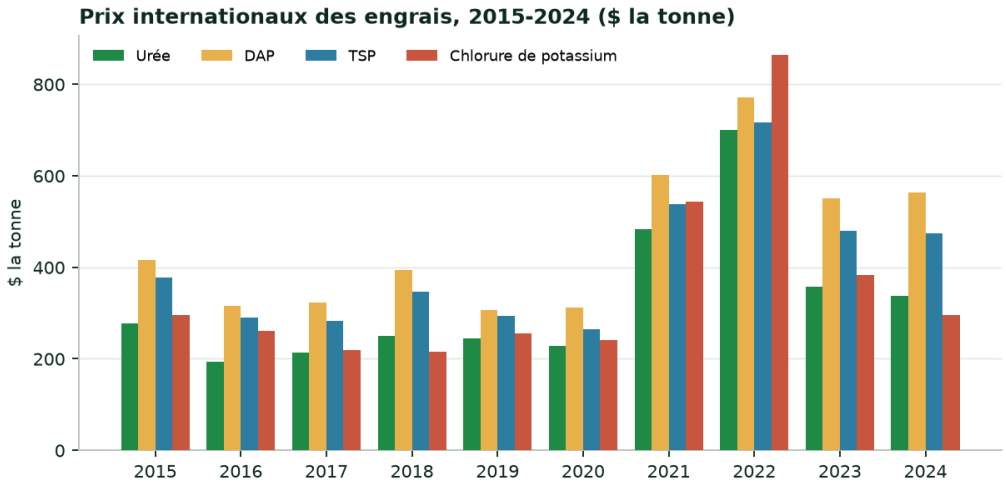


Figure 9. Prix internationaux de l'urée, du DAP, du TSP et du chlorure de potassium. Source : Banque mondiale, Pink Sheet (A7)

6. Les régions d'un coup d'œil

Le tableau compare les douze gouvernorats, chacun représenté par une ville repère. Les chiffres de climat sont des moyennes 1991-2020, sauf le rayonnement (2005-2020).

Climat des chefs-lieux, moyennes 1991-2020

Région (ville)	Pluie (mm/an)	ET0 (mm/an)	Déficit (mm/an)	Rayonnement (kWh/m²/an)	Température (°C)
Irbid (Irbid)	373	1 395	1 022	2 022	20,1
Ajloun (Ajloun)	373	1 397	1 024	1 999	20,1
Jerash (Jerash)	373	1 397	1 024	2 090	20,1
Mafraq (Mafraq)	196	1 712	1 516	2 091	17,5
Balqa (Deir Alla)	273	1 706	1 433	2 027	21,0
Amman (Amman)	189	1 758	1 569	2 112	17,6
Zarqa (Zarqa)	189	1 753	1 564	2 107	17,6
Madaba (Madaba)	190	1 823	1 633	2 091	21,8
Karak (Karak)	202	1 731	1 529	2 149	19,2
Tafilah (Tafilah)	202	1 759	1 557	2 126	19,2
Maan (Ma'an)	71	1 811	1 740	2 290	16,4
Aqaba (Aqaba)	47	2 018	1 971	2 249	20,0

Source : NASA POWER (A9) ; PVGIS (A8) ; calcul de l'auteur.

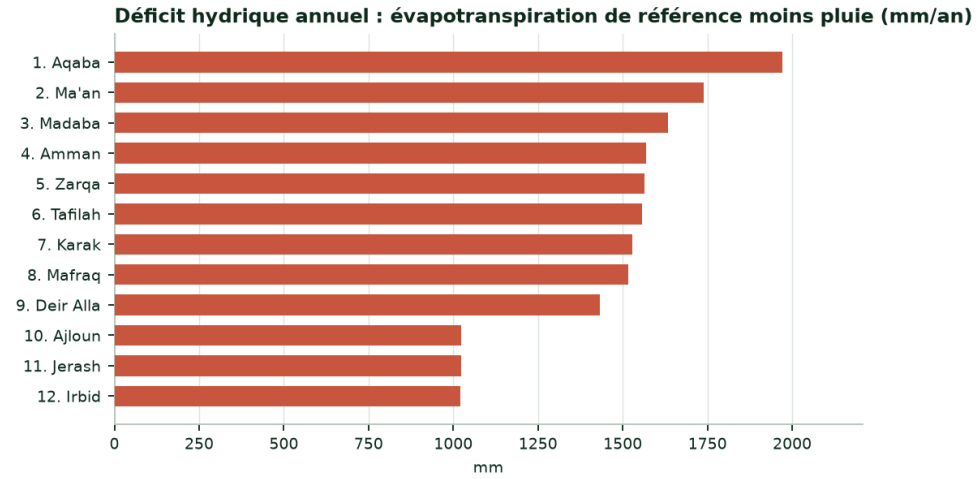


Figure 10. Déficit hydrique annuel : Évapotranspiration de référence moins pluie. Source : NASA POWER (A9)



Paysage de Sakib, dans le gouvernorat de Jerash.

7. Les vingt premières cultures : Trois classements

7.1 Par surface récoltée

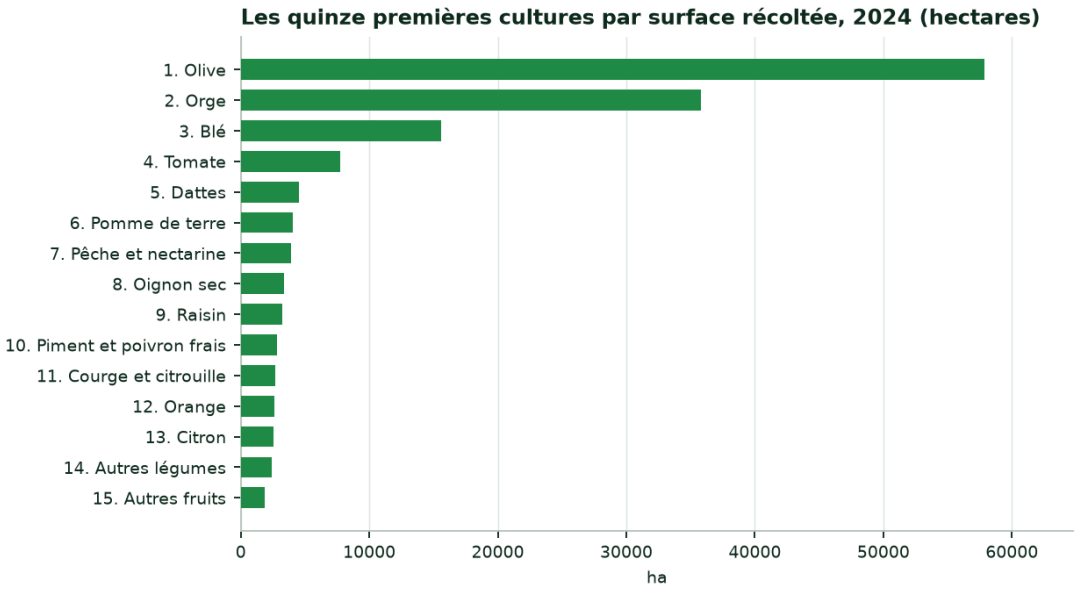


Figure 11. Les quinze premières cultures par surface récoltée, 2024 (hectares). Source : FAOSTAT (A2)

Les dix premières cultures par surface, 2024

Culture	Surface récoltée (ha)	Production (t)	Rendement (t/ha)
Olive	57 840	220 746	3,82
Orge	35 805	43 180	1,21
Blé	15 617	34 429	2,20
Tomate	7 717	563 548	73,03
Dattes	4 495	32 618	7,26
Pomme de terre	4 043	161 367	39,91
Pêche et nectarine	3 882	105 423	27,16
Oignon sec	3 375	133 239	39,48
Raisin	3 258	27 950	8,58
Piment et poivron frais	2 823	122 252	43,31

Source : FAOSTAT (A2).

7.2 Par production

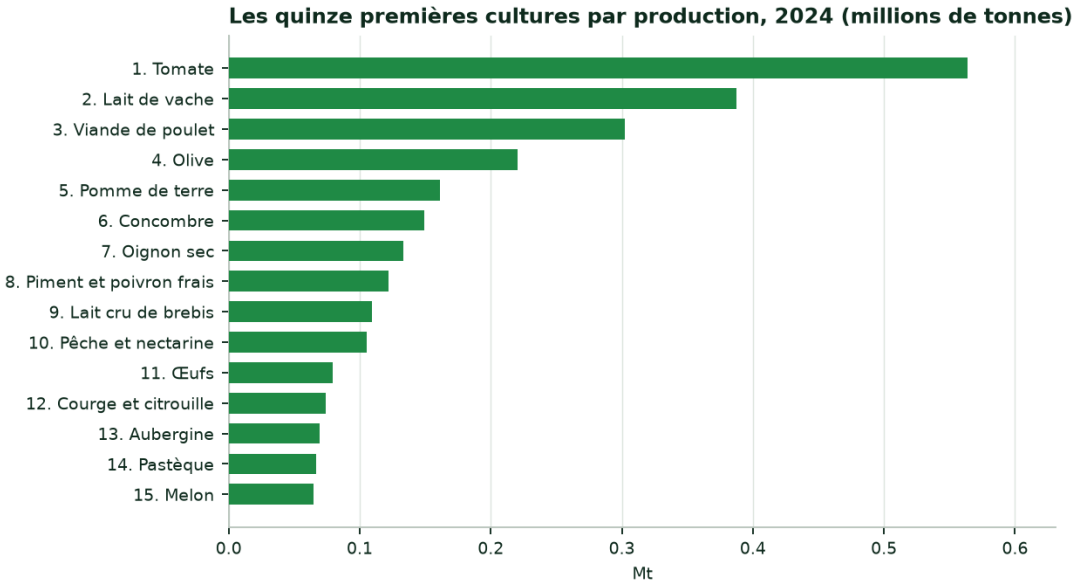


Figure 12. Les quinze premières cultures par production, 2024 (millions de tonnes). Source : FAOSTAT (A2)

7.3 Par valeur de production

Par la valeur de production, les trois premières cultures sont : Tomate, olive et piment et poivron frais (FAOSTAT, 2023, dollars internationaux constants).

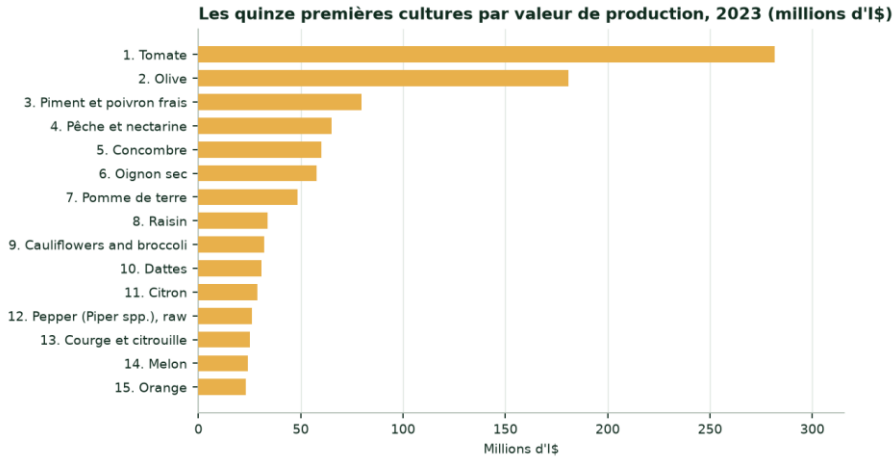


Figure 13. Les quinze premières cultures par valeur de production, 2023 (millions d'I$). Source : FAOSTAT (A3)



Parcelles de légumes à Aqaba, au bord de la mer Rouge.

8. Extrapolation par culture : Irrigation et cultures pluviales

8.1 Méthode

La méthode en bref

• **Irrigation.** L'eau agricole nationale est répartie entre les cultures irriguées (légumes et melons, pomme de terre, palmier dattier, agrumes, autres fruits et autres surfaces irriguées), au prorata de leurs surfaces récoltées ; la surface équipée est partagée de la même façon.

• Chaque calcul applique l'effet de l'essai cité : Un quart (prudent), la moitié (central), la totalité (fort). Sans essai : 5, 10 et 20 % d'eau, sans gain de rendement.

8.2 Essais utilisés comme analogues

Essais cités et leur usage dans le calcul

Essai	Culture	Eau	Rendement	Usage dans le calcul
Maïs, Turquie (TIGEM, Konya, 2025)	Maïs	-38,9 %	+17,1 %	Non retenu ; cité pour mémoire
Soja, Chine	Soja	Hypothèse	+11,3 %	Non retenu ; cité pour mémoire
Pastèque, Mexique (2023)	Pastèque	-60,5 %	+30,0 %	Légumes et melons : Eau et rendement
Pomme de terre, Afrique du Sud (2025)	Pomme de terre	-52,0 %	+31,4 %	Pomme de terre : Eau et rendement
Palmier dattier, Émirats (ICBA, 2021)	Palmier	-82,0 %	+20,0 %	Palmier dattier : Eau et rendement

Source : A14 à A18 (essais publiés et site du fabricant, niveaux B et C).

Aucun essai n'a encore été conduit en Jordanie : Les chiffres qui suivent appliquent les essais cités aux rendements moyens du pays.

8.3 Irrigation : Légumes et melons, Pomme de terre, Palmier dattier et Agrumes

Surface équipée attribuée, essai utilisé et eau économisée (scénario central)

Groupe de cultures	Surface équipée (ha)	Part	Essai ou hypothèse	Eau économisée (Mm^3/an)

Groupe de cultures	Surface équipée (ha)	Part	Essai ou hypothèse	Eau économisée (Mm³/an)
Légumes et melons (tomate, concombre, poivron, autres)	33 497	36,7 %	Pastèque, Mexique (2023)	54,5
Pomme de terre	4 043	4,4 %	Pomme de terre, Afrique du Sud (2025)	5,7
Palmier dattier	4 495	4,9 %	Palmier dattier, Émirats (ICBA, 2021)	9,9
Agrumes (orange, citron, mandarine, pomelo)	7 054	7,7 %	Hypothèse générique, aucun essai	3,8
Autres fruits (pêche, raisin, pomme, banane, abricot)	14 434	15,8 %	Hypothèse générique, aucun essai	7,8
Autres surfaces irriguées (oliviers irrigués, fourrages, céréales)	27 716	30,4 %	Hypothèse générique, aucun essai	14,9

Source : Calcul de l'auteur (annexe B).

Eau économisée, hectares irrigables en plus et gain de production, par scénario

Scénario	Eau (Mm³/an)	Hectares en plus	Production (t/an)
Prudent	48,2	8 974	129 129
Central	96,5	17 947	258 259
Fort	193,0	35 895	516 517

Source : Calcul de l'auteur (annexe B).

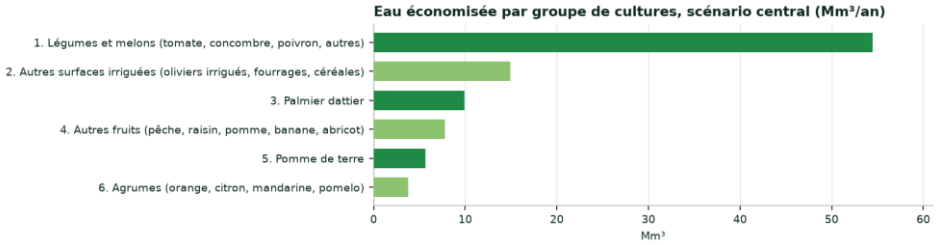


Figure 14. Eau économisée par groupe de cultures, scénario central. Source : Calcul de l'auteur

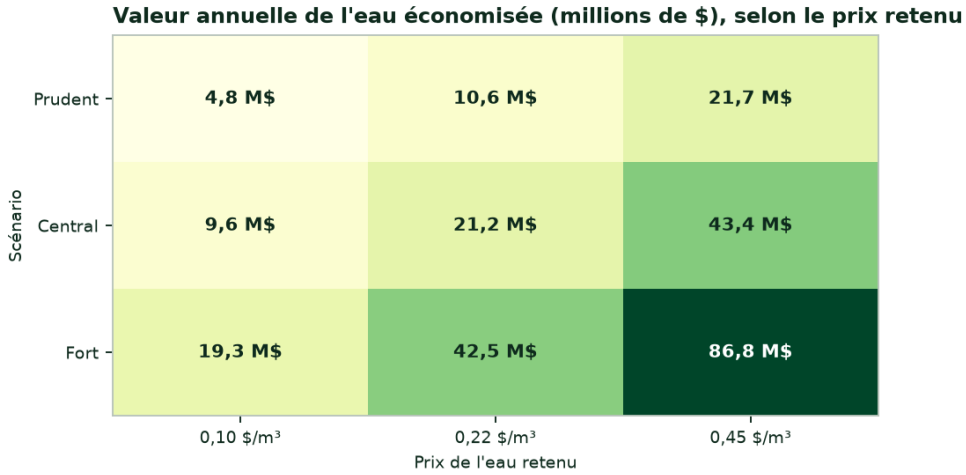


Figure 15. Valeur annuelle de l'eau économisée, selon le prix retenu pour le mètre cube. Source : Calcul de l'auteur ; prix retenus comme hypothèses, aucune tarification nationale

8.4 Lecture des résultats

Points clés

• Le groupe « légumes et melons » donne 56 % de l'économie d'eau en irrigation (pastèque, Mexique (2023)).

• Les gains se comptent par scénario et, en culture pluviale, pour 10 000 ha traités : Une coopérative ou un programme public peut les rapporter à sa propre surface.

9. Bénéfices potentiels de nos produits

Le tableau recense ce que les produits peuvent apporter selon les documents disponibles, avec leur niveau de confiance et leur limite.

Bénéfices potentiels, par situation

Bénéfice	Chiffres publiés	Source (niveau)	Limite
Économie d'eau d'irrigation	Palmier −82 % ; pastèque −60,5 % ; pomme de terre −52 % ; maïs −38,9 %	A14 à A18 (B, C)	Un essai par culture ; aucun en Jordanie
Rendement	Maïs +17,1 % ; pomme de terre +31,4 % ; pastèque +30 % ; palmier +20 % ; soja +11,2 à +11,4 %	A14 à A18 (B, C)	Essais conduits sous irrigation ou dans d'autres climats
Agriculture biologique (ECOFERT®)	Certifié SOHISCERT et EU Bio	A21 (A)	Valable pour le produit certifié
Sécurité : Acrylamide (ECOSORB®)	Inférieure à 3,0 µg/g	A19 (B)	Un laboratoire, une date
Conformité REACH (EVERGREEN®)	≤ 0,1 % de substances extrêmement préoccupantes dans 233 substances testées	A20 (B)	Criblage, pas une homologation
Agroforesterie (Paulownia ALTIFOLIA®)	13 à 15 m en 6 à 8 ans (site web)	A22 (C)	Aucun essai en Jordanie

Source : Annexe A.



Terrasses vertes et serre près de Tafilah.

10. Commerce extérieur : Exportations, importations, importer

10.1 Vue d'ensemble, 2023 et 2024

Échanges de produits agricoles et total des marchandises (millions de $)

Indicateur	2023	2024
Exportations agricoles (cultures et élevage)	1 638	1 018
Importations agricoles (cultures et élevage)	5 053	4 533
Exportations, toutes marchandises	12 763	13 292
Importations, toutes marchandises	25 470	26 792

Source : FAOSTAT (A4).

10.2 Exportations

Les trois premiers produits agricoles exportés en 2024 sont : Ovins vivants (135 M$), pêche et nectarine (63 M$) et autres tabacs fabriqués (47 M$).



Figure 16. Principales exportations agricoles, 2024. Source : FAOSTAT (A4)

10.3 Importations

Les premiers achats agricoles sont : Viande de poulet (183 M$), tabac brut (169 M$) et ovins vivants (162 M$). Le riz pèse 232 M$ (riz décortiqué, brisures et riz usiné) : Chaque tonne produite sur place réduit cette facture.

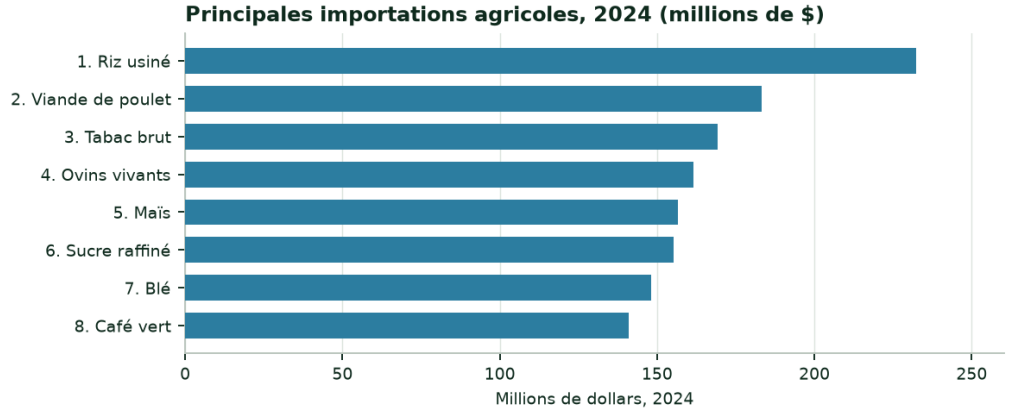


Figure 17. Principales importations agricoles, 2024. Source : FAOSTAT (A4)



Figure 18. Étals de fruits et légumes dans un souk d'Amman.



Le marché aux fruits et légumes d'Amman.

10.4 Importer des hydrorétenteurs en Jordanie

Ce qu'il faut savoir

• **Droit de douane (sous-position 3906.90) :** 0 % au tarif de la nation la plus favorisée, sur l'unique ligne nationale de la sous-position (A11).

• **Taxe générale sur les ventes :** 16 %, un impôt qui fonctionne comme une TVA (A12).

• **Licence :** La loi n° 13 de 2015 soumet à licence la production et le commerce des engrais et des régulateurs de croissance, auprès du ministère de l'Agriculture (A13). Aucun texte propre aux hydrorétenteurs n'a été trouvé : Leur classement (engrais, amendement ou autre) est à confirmer auprès du ministère.

• **Classement :** Le code 3906.90 est une déduction pour nos produits ; la douane jordanienne tranche.

11. Étude de chaque région

Chaque région est décrite à partir de la ville qui la représente. Les chiffres indiquent le climat ; le déficit hydrique (évapotranspiration moins pluie) montre où l'eau manque le plus. La description des cultures est qualitative.



Oliviers et vergers dans la vallée du Moujib, à l'ouest du pays.

Irbid (Irbid)

Plateau du nord et vallée du Jourdain : Blé et orge pluviaux, oliviers sur les hauteurs, et en contrebas les légumes et agrumes irrigués du Ghor du Nord.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	373 mm
Évapotranspiration de référence	1 395 mm
Déficit hydrique annuel	1 022 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	9
Rayonnement solaire global	2 022 kWh/m²
Température moyenne	20,1 °C

Source : NASA POWER (A9) ; PVGIS (A8) ; calcul de l'auteur.

Ajloun (Ajloun)

Collines boisées, les plus arrosées du pays : Oliviers, arbres fruitiers et petites exploitations familiales en terrasses.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	373 mm
Évapotranspiration de référence	1 397 mm
Déficit hydrique annuel	1 024 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	9
Rayonnement solaire global	1 999 kWh/m²
Température moyenne	20,1 °C

Source : NASA POWER (A9) ; PVGIS (A8) ; calcul de l'auteur.

Jerash (Jerash)

Hautes terres du nord : Oliviers, vergers et élevage de volailles, sur des pluies d'hiver suffisantes pour les cultures pluviales.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	373 mm
Évapotranspiration de référence	1 397 mm
Déficit hydrique annuel	1 024 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	9
Rayonnement solaire global	2 090 kWh/m²
Température moyenne	20,1 °C

Source : NASA POWER (A9) ; PVGIS (A8) ; calcul de l'auteur.

Mafraq (Mafraq)

Steppe et désert de l'est : Fermes irriguées par forage (légumes, fruits, oliviers) et élevage ovin, sur une nappe très sollicitée.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	196 mm
Évapotranspiration de référence	1 712 mm
Déficit hydrique annuel	1 516 mm

Indicateur	Valeur
Mois de moins de 50 mm de pluie	12
Rayonnement solaire global	2 091 kWh/m²
Température moyenne	17,5 °C

Source : NASA POWER (A9) ; PVGIS (A8) ; calcul de l'auteur.

Balqa (Deir Alla)

Vallée du Jourdain centrale, sous le niveau de la mer : Légumes d'hiver, agrumes et bananes irrigués par le canal du Roi-Abdallah.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	273 mm
Évapotranspiration de référence	1 706 mm
Déficit hydrique annuel	1 433 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	9
Rayonnement solaire global	2 027 kWh/m²
Température moyenne	21,0 °C

Source : NASA POWER (A9) ; PVGIS (A8) ; calcul de l'auteur.

Amman (Amman)

Région de la capitale : Oliviers, maraîchage périurbain et volaille à l'ouest, steppe et élevage à l'est.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	189 mm
Évapotranspiration de référence	1 758 mm
Déficit hydrique annuel	1 569 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	12
Rayonnement solaire global	2 112 kWh/m²
Température moyenne	17,6 °C

Source : NASA POWER (A9) ; PVGIS (A8) ; calcul de l'auteur.

Zarqa (Zarqa)

Bassin de la Zarqa : Fourrages et cultures irriguées en partie avec des eaux usées traitées, élevage et industrie.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	189 mm
Évapotranspiration de référence	1 753 mm
Déficit hydrique annuel	1 564 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	12
Rayonnement solaire global	2 107 kWh/m²
Température moyenne	17,6 °C

Source : NASA POWER (A9) ; PVGIS (A8) ; calcul de l'auteur.

Madaba (Madaba)

Plateau central : Blé et orge pluviaux, oliviers et élevage ovin, avec des rendements qui suivent la pluie de l'année.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	190 mm
Évapotranspiration de référence	1 823 mm
Déficit hydrique annuel	1 633 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	12
Rayonnement solaire global	2 091 kWh/m²
Température moyenne	21,8 °C

Source : NASA POWER (A9) ; PVGIS (A8) ; calcul de l'auteur.

Karak (Karak)

Plateau et Ghor du Sud : Céréales et oliviers sur les hauteurs, légumes et bananes irrigués au bord de la mer Morte.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	202 mm
Évapotranspiration de référence	1 731 mm
Déficit hydrique annuel	1 529 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	11
Rayonnement solaire global	2 149 kWh/m²
Température moyenne	19,2 °C

Source : NASA POWER (A9) ; PVGIS (A8) ; calcul de l'auteur.

Tafilah (Tafilah)

Hautes terres du sud : Céréales pluviales, oliviers et petits périmètres irrigués dans les vallées.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	202 mm
Évapotranspiration de référence	1 759 mm
Déficit hydrique annuel	1 557 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	11
Rayonnement solaire global	2 126 kWh/m²
Température moyenne	19,2 °C

Source : NASA POWER (A9) ; PVGIS (A8) ; calcul de l'auteur.

Maan (Ma'an)

Désert du sud : Grandes fermes irriguées par forage, oliviers et élevage, sur des pluies quasi absentes.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	71 mm
Évapotranspiration de référence	1 811 mm
Déficit hydrique annuel	1 740 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	12
Rayonnement solaire global	2 290 kWh/m²
Température moyenne	16,4 °C

Source : NASA POWER (A9) ; PVGIS (A8) ; calcul de l'auteur.

Aqaba (Aqaba)

Désert et Wadi Araba : Palmiers dattiers et légumes irrigués, sous la chaleur la plus forte du pays.

Indicateur	Valeur
Pluie annuelle, 1991-2020	47 mm
Évapotranspiration de référence	2 018 mm
Déficit hydrique annuel	1 971 mm
Mois de moins de 50 mm de pluie	12
Rayonnement solaire global	2 249 kWh/m²
Température moyenne	20,0 °C

Source : NASA POWER (A9) ; PVGIS (A8) ; calcul de l'auteur.

Annexe A. Sources et niveaux de confiance

Réf.	Source	Niveau
A1	Banque mondiale, indicateurs du développement dans le monde (WDI), Jordanie	A
A2	FAOSTAT, cultures et élevage (QCL), surfaces, productions, 2014-2024	A
A3	FAOSTAT, valeur de la production (QV), I$ constants 2014-2016, 2019-2024	A
A4	FAOSTAT, commerce des cultures et élevage, 2018-2024	A
A5	FAOSTAT, engrais minéraux, usage agricole, production et importations, 2005-2023	A
A6	FAOSTAT, usage des terres, surfaces équipées pour l'irrigation, agriculture biologique	A
A7	Banque mondiale, Pink Sheet (prix mondiaux de l'urée, du DAP, du TSP et du chlorure de potassium)	A
A8	PVGIS (Centre commun de recherche de la Commission européenne), rayonnement, 2005-2020	B
A9	NASA POWER (NASA, centre de recherche Langley), données journalières : Pluie, température, humidité, vent et rayonnement, 1981-2024 ; évapotranspiration de référence calculée par l'auteur selon FAO-56 (Penman-Monteith)	B
A10	Natural Earth, limites administratives de niveau 1 et contour du pays	B
A11	Banque mondiale, WITS (base TRAINS de la CNUCED), Jordanie, droits NPF appliqués, sous-position 3906.90, 2023	A
A12	PwC, Worldwide Tax Summaries, Jordanie, autres impôts : Taxe générale sur les ventes	C
A13	Loi n° 13 de 2015 sur l'agriculture (Jordanie), d'après la base FAOLEX de la FAO : Licences pour produire et commercialiser semences, engrais et régulateurs de croissance	A
A14	Essai soja, Chine (rendement), site du fabricant	C
A15	Essai palmier dattier, Émirats (ICBA, 2021), site du fabricant	B
A16	Essai pastèque, Mexique (2023), site du fabricant	C
A17	Essai pomme de terre, Afrique du Sud (2025), site du fabricant	C
A18	Essai maïs, Turquie (TIGEM, Konya, 2025), site du fabricant	B
A19	Analyse d'acrylamide ECOSORB® (laboratoire Polymex, 2024)	B
A20	Criblage REACH / SVHC EVERGREEN® (SGS, 2023)	B
A21	Certificat ECOFERT® (SOHISCERT, EU Bio)	A
A22	Chiffres de la fiche Paulownia ALTIFOLIA® (site web)	C

Annexe B. Méthode de calcul

1. Eau agricole. Prélèvements totaux (950 Mm³, 2022) × part de l'agriculture (51,65 %) = 490,6 Mm³.

2. Irrigation. La surface équipée (91 239 ha) et l'eau agricole sont partagées entre les groupes irrigués (légumes et melons, pomme de terre, palmier dattier, agrumes, autres fruits et autres surfaces irriguées) au prorata de leurs surfaces récoltées (91 239 ha), sans dépasser la surface récoltée de chaque groupe. Il n'existe pas de statistique d'irrigation par culture dans nos

sources. Les autres cultures sont traitées comme pluviales et ne reçoivent pas d'eau d'irrigation dans le calcul. La surface équipée dépasse la surface récoltée des cultures irrigables retenues : La différence forme un groupe « autres surfaces irriguées » (oliviers irrigués, fourrages, céréales irriguées), avec l'hypothèse générique. Les oliviers et les céréales sont par ailleurs traités comme pluviaux pour le reste de leur surface.

3. Scénarios. Eau économisée = eau du groupe × effet de l'essai : Un quart (prudent), la moitié (central), la totalité (fort). Sans essai : 5, 10 et 20 %.

4. Hectares en plus. Eau économisée ÷ eau par hectare équipé (5 377 m³/ha).

6. Valeur de l'eau. Trois prix d'hypothèse (0,10 ; 0,22 et 0,45 $/m³) ; aucune tarification nationale n'a été retenue.

7. Engrais. Dépense minimale = azote ÷ 0,46 × prix de l'urée + phosphate ÷ 0,46 × prix du TSP + potasse ÷ 0,60 × prix du chlorure de potassium (A7).

8. Climat. Pluie, évapotranspiration de référence (FAO-56) et température : Moyennes 1991-2020 de la maille NASA POWER contenant chaque ville ; rayonnement : PVGIS, 2005-2020. Les tendances de température sont des régressions linéaires sur 1981-2024. NASA POWER combine réanalyses et données satellitaires sur une maille d'environ 50 km : Deux villes proches peuvent partager la même maille, et ses pluies peuvent s'écarter des relevés des stations locales. Sur les cartes, chaque gouvernorat est coloré selon la valeur de sa ville repère.

9. Commerce. Les totaux sont ceux du poste « cultures et élevage » de FAOSTAT ; les produits sont listés un par un, sans les agrégats. Les montants de riz additionnent riz décortiqué, brisures et riz usiné.

Annexe C. Crédits photographiques

Fichier (Wikimedia Commons)	Auteur	Licence
Wheat fields in Al-Taybeh District 01.jpg	Mohammad hajeer	CC BY-SA 4.0
Aidoun heights at Irbid Governorate Northern Jordan. 07.jpg	Sana Janakat	CC BY-SA 4.0
Wheat fields in Al Mashargah 04.jpg	Mohammad hajeer	CC BY-SA 4.0
Jordan, Wadi Rum Desert, Rock Formations.jpg	Vyacheslav Argenberg	CC BY 4.0
King Abdalla I Canal 2.jpg	Freedom's Falcon	CC BY-SA 3.0
Jordanien Wadi Mujib 02.JPG	Zairon	CC BY-SA 3.0
A collection of landscape views from Sakib, a town in Jerash, Jordan 0	Ibrahim Ayasra	CC BY 4.0
Aqaba, pěstování zeleniny.jpg	I would appreciate being notified if you use m	CC BY-SA 4.0
Tafilah, Jordan3994.JPG	יעקב	CC BY-SA 4.0
Amman BW 26.JPG	Berthold Werner	CC BY 3.0
Amman fruit and vegetables market 02.jpg	Davide Mauro	CC BY-SA 4.0
Jordanien Wadi Mujib 03.JPG	Zairon	CC BY-SA 3.0
9 Umm Qais (3) (13252490343).jpg	Xorge	CC BY-SA 2.0

Source : Photos publiées sur Wikimedia Commons, retouchées (couleurs et netteté), utilisées sous leur licence.



Collines vertes vues d'Umm Qais, au nord du pays.

Green Solutions

contact@green-solutions-group.com · green-solutions-group.com