



Organisation
internationale
du Travail

► Diagnostic National sur les Emplois de l'économie verte au Maroc



En collaboration avec le Haut-Commissariat au Plan



المندوبية السامية للتخطيط
+9660541 4.6.44.541 1 809610
HAUT-COMMISSARIAT AU PLAN

- ▶ **Diagnostic National sur les Emplois de l'économie verte au Maroc**

Table des matières

Remerciement	6
Résumé exécutif	7
Liste des abréviations	9
1. Contexte et objectifs du projet	10
2. Profil du Maroc	11
2.1. Contexte climatique/environnemental	11
2.2. Contexte économique	12
2.3. Contexte du marché du travail	14
2.4. Contexte de la pauvreté et des inégalités / contexte de la protection sociale	15
3. L'Emploi Vert	16
3.1. Approches conceptuelles de définition des emplois verts	16
3.2. Approches exploratoires d'estimation indirecte des emplois de l'économie verte au Maroc	20
3.3. Résultats des estimations exploratoires des emplois de l'économie verte	27
4. Analyse des secteurs clés	34
4.1. Secteurs de l'Agriculture (y compris Sylviculture et Pêche) et de l'Agro-industrie	34
4.2. Secteurs manufacturiers clés : industries chimique, pharmaceutique, métallurgique ; et fabrication de matériels de transport	40
4.3. Secteur de l'Energie, Eau, Gestion des Déchets et Dépollution	45
4.4. Construction	55
4.5. Services	58
5. Conclusions et recommandations	62
6. Références	63
7. Annexe : Tableaux Statistiques	63

Remerciement

Ce rapport a été préparé par l'Organisation internationale du Travail (OIT) avec l'appui technique et institutionnel du Haut-Commissariat au Plan (HCP). L'OIT tient à exprimer sa profonde gratitude au HCP pour son rôle central dans la mise à disposition des données statistiques, l'appui méthodologique et les éclairages analytiques qui ont enrichi de manière significative le contenu du rapport.

Une reconnaissance particulière est adressée à M. Jamal Azizi, Directeur général de la statistique et de la comptabilité nationale, pour son appui constant, ainsi qu'à M. Mahjoub Aaibid, Chef de division des enquêtes sur l'emploi, M. Ali Saoud, chef du service d'Exploitation des données sur la main-d'œuvre, Mme Bahija Nali, Chef de division des comptes nationaux, et M. Zakaria El Faiz, Chef de division modélisation et prospective. Leurs contributions techniques et leur expertise ont constitué un socle essentiel pour la rigueur méthodologique, statistique et analytique de ce rapport.

L'élaboration de ce rapport a été encadrée et enrichie par la contribution de l'équipe de l'OIT, composée de M. Gilles Cols, Conseiller technique principal du projet ProAgro, M. Mustapha Ziroili, Économiste, M. Ahmid Idrissi, Expert Entreprises, Mme Gaëla Roudy Fraser, Project Manager, et M. Drew Gardiner, Spécialiste des politiques d'emploi. Leur accompagnement technique a joué un rôle déterminant pour garantir la qualité, la pertinence et la cohérence des analyses présentées.

L'OIT adresse également ses remerciements aux partenaires et institutions consultés, dont les propositions et les informations partagées ont apporté une contribution précieuse et permis d'enrichir la qualité et la profondeur des analyses présentées dans ce rapport.

Enfin, une appréciation particulière est adressée au cabinet d'expertise mobilisé, Genesis Analytics, dont l'appui méthodologique et analytique a été essentiel pour la réalisation de ce rapport.

Ce document reflète ainsi un travail collectif, fruit d'une collaboration étroite et constructive entre institutions nationales, experts et équipes techniques, au service de l'éclairage des politiques publiques en faveur d'une transition juste et inclusive vers l'économie verte au Maroc.

Résumé exécutif

Ce rapport applique le cadre analytique des Green Employment Diagnostics (GED) de l'OIT pour examiner les risques et les opportunités liés à la transition verte au Maroc. Cette approche permet d'analyser conjointement : (i) les impacts physiques du changement climatique, (ii) les risques liés aux politiques de mitigation et d'adaptation, et (iii) les opportunités économiques et sociales associées à la transition, en considérant leurs implications sur l'économie, sur le marché du travail et sur les inégalités

Dans ce cadre, le Maroc est aujourd'hui confronté à un double impératif : répondre aux effets croissants du changement climatique et réussir une transition vers une économie plus verte, génératrice d'emplois et socialement inclusive. Les dérèglements climatiques (sécheresses persistantes, baisse des précipitations, montée du niveau de la mer, vagues de chaleur) menacent directement les écosystèmes, l'agriculture, les infrastructures et la santé des populations. Dans le même temps, les mutations économiques et démographiques exercent une pression constante sur le marché du travail, marqué par un chômage élevé chez les jeunes, une faible participation des femmes, une forte prévalence de l'informalité et une inadéquation des compétences avec les besoins productifs.

Dans ce contexte, l'économie verte représente à la fois une nécessité et une opportunité. Conformément à l'approche GED, le rapport propose une analyse approfondie des emplois liés à cette transition, en mobilisant plusieurs approches méthodologiques. Les résultats montrent que la part des emplois verts potentiels au Maroc varie selon les méthodes utilisées : de 0,5% lorsqu'on retient uniquement les métiers explicitement liés à des tâches environnementales, jusqu'à environ 26% lorsque l'on inclut les professions existantes susceptibles d'intégrer de nouvelles compétences ou de connaître une demande accrue dans un contexte de transition verte. En pratique, la proportion réelle d'emplois concernés se situerait entre un emploi sur six et un emploi sur quatre. Cette estimation met en évidence une caractéristique centrale de la transition au Maroc : elle ne reposera pas principalement sur l'émergence de nouveaux métiers spécialisés, encore très marginaux, mais sur le verdissement progressif d'une large gamme de professions existantes.

Les secteurs clés étudiés dans ce rapport illustrent ce potentiel différencié. L'agriculture et l'agro-industrie, qui emploient près d'un tiers de la population active, sont particulièrement vulnérables au stress hydrique mais recèlent un potentiel d'amélioration grâce à l'irrigation durable, à la valorisation des sous-produits et à la diversification. Le secteur de la construction, quant à lui, devra s'adapter aux normes de performance énergétique et de résilience climatique, offrant des perspectives d'emplois dans les bâtiments écologiques et les infrastructures vertes. L'énergie et l'eau constituent un autre champ stratégique : la montée en puissance des énergies renouvelables (solaire, éolien, hydrogène vert) ouvre des perspectives industrielles et d'exportation, alors que la gestion durable des ressources hydriques devient un impératif national. Enfin, les services – qui représentent déjà plus de la moitié du PIB – devront se transformer : le tourisme, particulièrement exposé aux risques climatiques, doit évoluer vers des modèles durables, tandis que les services techniques, logistiques et numériques offrent de nouvelles niches pour l'économie verte.

L'analyse met également en lumière l'importance cruciale des compétences. Entre 10 et 13% des emplois nécessiteront l'acquisition de compétences vertes spécifiques, qu'il s'agisse de techniques de construction durable, d'efficacité énergétique, de gestion des déchets, de maintenance d'équipements renouvelables ou encore d'outils numériques de suivi environnemental. Le défi est double : adapter les systèmes de formation professionnelle et d'enseignement technique pour répondre à ces nouveaux besoins, tout en veillant à inclure les jeunes, les femmes et les travailleurs vulnérables qui risquent d'être exclus de cette transformation.

Cependant, plusieurs obstacles subsistent. Le rythme d'émergence de nouveaux métiers verts reste limité et les pertes d'emplois pourraient être significatives dans certains secteurs, notamment le tourisme ou les activités fortement dépendantes des énergies fossiles. Les investissements nécessaires pour soutenir la transition restent coûteux et le pays demeure dépendant des financements internationaux et des exigences réglementaires des marchés extérieurs, notamment européens. Enfin, le manque de données harmonisées sur les emplois verts et la faible capacité statistique compliquent la planification et le suivi des politiques publiques.

Face à ces constats, le rapport recommande d'intensifier les efforts de formation et de reconversion, en renforçant l'Enseignement et la Formation Techniques et Professionnels (EFTP) et en intégrant systématiquement les compétences vertes dans les curricula. Il préconise aussi d'accélérer les investissements dans la recherche, l'innovation et l'industrialisation des filières renouvelables, tout en adaptant les infrastructures aux normes climatiques. Les politiques doivent viser à sécuriser une transition juste, c'est-à-dire une transition qui associe création d'emplois, amélioration de la qualité du travail, inclusion sociale et réduction des inégalités, en particulier pour les jeunes et les femmes. Enfin, un renforcement de la gouvernance et du suivi statistique est indispensable pour mesurer les progrès et ajuster les politiques en continu.

En conclusion, le Maroc dispose d'un potentiel réel pour transformer son économie et son marché du travail vers plus de durabilité. Mais cette transformation sera progressive et incrémentale. Le succès dépendra moins de la création de nouvelles professions que de la capacité à faire évoluer l'essentiel du tissu professionnel existant, en diffusant les meilleures pratiques environnementales, en développant les compétences vertes et en garantissant l'inclusion des groupes les plus vulnérables. La transition verte, si elle est correctement accompagnée, peut devenir un levier stratégique pour allier résilience climatique, compétitivité économique et justice sociale.

► Liste des abréviations

AIE	Agence internationale de l'énergie
BM	Banque Mondiale
CDN	Contribution déterminée au niveau national
CGEM	Confédération générale des entreprises du Maroc
EFTP	Enseignement et formation techniques et professionnels
ER	Énergies renouvelables
FRHV	Feuille de route pour l'hydrogène vert
GdM	Gouvernement du Maroc
DEV	Diagnostic de l'emploi vert / Green Employment Diagnostic
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
HCP	Haut-commissariat au Plan
MACF	Mécanisme d'ajustement carbone aux frontières
MATNUHPV	Ministère de l'aménagement du territoire national, de l'urbanisme, de l'habitat et de la politique de la ville
MIC	Ministère de l'Industrie et du Commerce
MEE	Ministère de l'équipement et de l'eau
MEF	Ministère de l'économie et des finances
MTEDD	Ministère de la Transition énergétique et du Développement durable
MENPS	Ministère de l'Éducation nationale, du Préscolaire et des Sports
MIEPEEC	Ministère de l'inclusion économique, de la petite entreprise, de l'emploi et des compétences
MTL	Ministère du transport et de la logistique
OIT	Organisation internationale du travail
ONEE	Office national de l'électricité et de l'eau potable
PAI	Plan d'accélération industrielle
PIB	Produit intérieur brut
PNAEPI	Programme National d'Alimentation en Eau Potable et d'Irrigation
PNE	Plan National de l'Eau
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
RTCM	Réglementation Thermique pour la Construction au Maroc
UMT	Union Marocaine du travail
VE	Véhicules électriques

► 1. Contexte et objectifs du projet

Le Maroc est confronté à des défis croissants relatifs aux changements climatiques ; l'irrégularité des pluies, la sécheresse déclarée dans certaines zones du Royaume et les inondations de plus en plus intenses et imprévisibles. Ces dérèglements climatiques représentent des risques pour la durabilité économique et les perspectives de sauvegarde et de création d'emplois. Les populations rurales vulnérables qui dépendent fortement de l'agriculture pluviale sont particulièrement touchées. L'élévation du niveau des mers présente également des risques, en particulier pour les zones côtières où résident 65% de la population et 90% de l'industrie. Le changement climatique pourrait entraîner la migration de 1,9 million de personnes des zones rurales vers les zones urbaines d'ici à 2050¹.

Malgré des progrès économiques significatifs réalisés par le Maroc, le Pays n'arrive toujours pas à instaurer une dynamique économique suffisamment créatrice d'emplois. Le Maroc est classé au 5^{ème} rang à l'échelle africaine en matière de PIB, avec un taux de croissance annuel moyen de 2,1% du revenu par habitant entre 2010 et 2019. Mais la croissance économique n'a pas été suffisamment intensive en main-d'œuvre pour absorber la population croissante en âge de travailler². Le marché du travail est confronté à des défis majeurs, dont le poids de l'économie informelle, la faible présence des femmes actives, les déséquilibres structurels, et l'inadéquation des qualifications de la main d'œuvre. L'engagement dans le secteur informel représente 30 à 40% du PIB, contribuant à 14% du PIB. Le Pays se caractérise également par la prédominance des services à faible valeur ajoutée et par un environnement commercial difficile, en particulier pour les start-ups et les jeunes entreprises³.

Le contexte marocain souligne la nécessité d'un diagnostic approfondi de l'emploi vert (DEV) pour susciter une réflexion critique sur les questions au cœur des préoccupations des principales parties prenantes concernant l'interconnexion du changement climatique, les répercussions économiques, le marché du travail et les questions de pauvreté et d'inégalités. Les objectifs principaux du diagnostic de l'emploi vert au Maroc sont d'évaluer les risques clés posés par le changement climatique, son impact sur les emplois dans les secteurs « verts » et traditionnels et de proposer des réponses à ces risques et opportunités pour assurer une transition juste. Plus spécifiquement, il vise à :

- Identifier les vulnérabilités des industries et des professions les plus touchées par les perturbations liées au climat.
Examiner l'émergence de nouvelles industries et de nouveaux emplois verts, ainsi que l'évolution des compétences requises.
- Comprendre les implications de ces changements sur l'économie, le marché du travail et les compétences requises, ainsi que sur la pauvreté et les inégalités.
- Proposer des politiques appropriées pour atténuer les effets négatifs du changement climatique et des défis environnementaux sur le marché du travail et le niveau de vie des populations.

¹ -Rapport national du Maroc sur le développement climatique : Un exemple d'engagement parlementaire

² -Banque mondiale Maroc : Economic Monitor - De la résilience à la prospérité partagée

³ -Politiques du marché du travail au Maroc : Les défis de la création d'emplois et de l'amélioration des compétences pour une meilleure employabilité

► 2. Profil du Maroc

2.1. Contexte climatique/environnemental

“Le Maroc est un «point chaud du climat», avec des augmentations de température nettement supérieures à l’augmentation moyenne mondiale”⁴, déclare le GIEC ⁵.

Le Maroc enregistre une hausse continue des températures moyennes. La température moyenne a augmenté de 0,9°C depuis le début des années 1960⁶. La Banque mondiale prévoit une augmentation de la température moyenne annuelle de 1,5°C à 3,5°C d’ici 2050, et potentiellement de 5°C d’ici 2100, en fonction du degré de maîtrise des émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES). Ces effets seraient particulièrement ressentis à l’intérieur du Pays par une réduction considérable de l’accumulation de neige dans les zones montagneuses, menaçant les réserves en eau. À l’avenir, les journées de chaleur extrême (TMax >35°C) augmenteraient particulièrement de mai à octobre. Cette intensification aurait des impacts majeurs sur la santé et la productivité humaine (surtout au niveau des chantiers de construction), la santé du bétail, l’évapotranspiration agricole et la perte d’écosystèmes et de biodiversité⁷.

L’augmentation des températures au Maroc a coïncidé avec une baisse des volumes de précipitations, un double effet qui a mis le Pays dans une situation de sécheresse intense, d’autant plus qu’il est l’un des pays les plus soumis au stress hydrique dans le monde. Des projections annonçant le maintien de la tendance baissière des précipitations annuelles de 10 à 20%, ou dans des scénarios extrêmes, jusqu’à 30% pour la région saharienne⁸. Les précipitations deviennent de plus en plus rares et irrégulières, les événements extrêmes se produisant plus souvent en octobre et novembre. Parallèlement, le Pays est de plus en plus sec pendant le reste de l’année⁹.

L’élévation du niveau de la mer signifie que d’ici 2030, 42% du littoral devrait être menacé par l’érosion et les inondations. Le Maroc devrait connaître une élévation du niveau de la mer de 0,4 à 0,7m d’ici à 2100, selon les scénarios climatiques du GIEC¹⁰. Certains secteurs économiques clés du Maroc sont concentrés dans les zones côtières, 90% du secteur industriel étant situé le long de la côte, tout comme une grande partie de l’activité touristique. En outre, 65% de la population se trouve également sur le littoral¹¹.

L’engagement conditionnel de la Contribution déterminée au niveau national (CDN) du Maroc est de réduire les émissions de 45,5% en 2030 par rapport à un scénario de maintien du statu quo (BAU). Sans condition, l’engagement est de réduire les émissions de 18,3%. Le Pays prévoit de produire 80% de son électricité à partir de sources renouvelables d’ici 2050¹², avec l’objectif de parvenir à une consommation nette nulle au cours de cette période¹³. En matière de production en GES, les principaux secteurs émetteurs en 2020 sont l’électricité (~32%), le transport (~19%) et l’agriculture (~16,5%), un état pris en considération et qui se reflète au niveau des efforts d’atténuation sectoriels priorisés dans le NDC, puisque la production d’électricité représente 34,5% de l’effort global d’atténuation cumulé entre 2020 et 2030, et que le secteur agricole représente 14,1% du total.¹⁴

4 -Banque mondiale (2022). Maroc : Rapport sur le climat et le développement du pays. Publications de la Banque mondiale : Washington D.C. Disponible : <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/c5c11886-30bf-5350-8e5f-df9722b85fe0/content>

5 -Groupe d’experts international sur l’évolution du climat (2022). Changement climatique 2022 : impacts, adaptation et vulnérabilité. Disponible : https://report.ipcc.ch/ar6/wg2/IPCC_AR6_WGII_FullReport.pdf

6 -Banque mondiale (2021). Profil des risques climatiques : Maroc. Publications de la Banque mondiale : Washington D.C. Disponible : https://climateknowledgeportal.worldbank.org/sites/default/files/2021-09/15725-WB_Morocco%20Country%20Profile-WEB.pdf

7 -Ibid

8 -Ibid

9 -Ibid

10 -IEA. (2023). Climate Resilience for Energy Transition in Morocco. Disponible : <https://www.iea.org/reports/climate-resilience-for-energy-transition-in-morocco>

11 -Banque mondiale (2022). Maroc : Rapport sur le climat et le développement du pays.

12 -Gouvernement du Maroc (2021b). Stratégie Bas Carbone à Long Terme : Maroc 2050. Disponible : https://unfccc.int/sites/default/files/resource/MAR_LTS_Dec2021.pdf

Le Pays dispose d’opportunités concrètes dans le secteur des énergies renouvelables et les industries en aval. Le potentiel d’énergie solaire est parmi les plus élevés au monde, qui est soutenu par une importante capacité de production éolienne. Un potentiel naturel qui est de plus en plus exploité par le Pays notamment à travers le renforcement des flux d’investissements verts pour soutenir la transition verte.¹⁵

La position géographique du Maroc et sa proximité de l’Europe, lui offrent des opportunités mais aussi des contraintes en lien avec des exigences environnementales et climatiques souvent imposées par le marché européen. Dans le cadre des changements climatiques et de l’engagement de l’Europe dans la réduction des GES, le Maroc –à l’instar des autres pays exportateurs vers l’Europe– doit se conformer au MACF (Mécanisme d’Ajustement Carbone aux Frontières). Le changement du cadre réglementaire européen en lien avec l’environnement et la lutte contre les changements climatiques est un risque quant au choix de la politique climatique du Pays.

2.2. Contexte économique

Le Maroc a réalisé des progrès économiques impressionnants depuis le début du millénaire. Cependant, au cours des années 2010, la croissance s’est ralentie, en particulier dans les secteurs de l’agriculture et des services.¹⁶

Au niveau sectoriel, la croissance a été assez hétérogène. Dans les secteurs de l’aquaculture et de la distribution d’électricité, d’eau et de gaz, la valeur ajoutée a presque doublé entre 2014 et 2021. Dans la production de produits chimiques, la valeur ajoutée a été multipliée par 2,5. En revanche, certains secteurs ont connu une stagnation de la croissance, voire un déclin, comme c’est le cas de la production de métaux.

13- En ce qui concerne la «stratégie de développement durable à long terme qualitative» de 2021, l’objectif d’une consommation nette nulle n’était pas encore un engagement.

14- Gouvernement du Maroc (2021a). CDN-Maroc.

15- Banque mondiale (2022). Maroc : Rapport sur le climat et le développement du pays.

16- Banque mondiale (2022). Maroc : Rapport sur le climat et le développement du pays. Publications de la Banque mondiale : Washington D.C. Disponible : <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/c5c11886-30bf-5350-8e5f-df9722b85fe0/content>

Tableau 1 : Statistiques sommaires de la croissance sectorielle

Secteur	% de la valeur ajoutée (2021)	Croissance de la % de la valeur ajoutée (2014-2021)
Agriculture, sylviculture et pêche	12,59%	45,42%
Industries extractives	2,12%	9,81%
Fabrication de denrées alimentaires, de boissons et de produits à base de tabac	4,29%	20,77%
Fabrication de textiles, industrie de l'habillement, industrie du cuir et de la chaussure	2,09%	1,68%
Industries chimiques et pharmaceutiques	3,83%	160,53%
Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique et d'autres produits minéraux non métalliques	1,79%	11,83%
Énergie, eau, gestion des déchets, dépollution	3,97%	86,68%
Construction	5,88%	15,03%
Commerce ; et réparation d'automobiles et de motocycles	11,36%	19,73%
Transports et entreposage	3,26%	10,12%
Hébergement et restauration	2,32%	-25,46%
Information et communication	2,81%	3,61%
Activités financières et d'assurance	4,95%	27,44%
Activités immobilières	7,87%	23,59%
Activités spécialisées, scientifiques, techniques et de services administratifs et de soutien	4,98%	44,70%
Administration publique générale	11,02%	39,81%
Enseignement, santé humaine et action sociale	7,98%	18,48%

Source : HCP (Comptes nationaux)

2.3. Contexte du marché du travail

Malgré les progrès réalisés en matière de croissance économique au cours des 25 dernières années, le marché du travail est resté atone dans le Pays, et la croissance économique est restée «pauvre en emplois». Entre 2001 et 2019, le déficit annuel moyen d'emplois –calculé par la différence entre l'accroissement de la population en âge de travailler et la croissance de l'emploi– a été de 262 000. En outre, l'évolution structurelle du marché du travail et de l'économie dans son ensemble a été lente, la majorité des gains de productivité ayant été réalisés au sein des secteurs économiques plutôt qu'en raison de la réallocation des ressources. En conséquence, la part de la main-d'œuvre agricole n'a pas autant diminué que dans la plupart des pays à revenu intermédiaire comparables ; le secteur agricole est devenu plus productif, mais il représente toujours une part importante de la population active occupée.

Tableau 2 : Statistiques sommaires de l'emploi par secteurs d'activité économique

Secteur	Emploi, en milliers (2021)	Part dans l'emploi total (2021)	Croissance de l'emploi (2014-2021)	Valeur ajoutée par travailleur (2021)	Croissance de la valeur ajoutée par travailleur (2014-2021)
Agriculture, sylviculture et pêche	3 364	31,2%	-19,8%	0,05	+84,39%
Fabrication de denrées alimentaires, de boissons et de produits à base de tabac	239	2,2%	+38,3%	0,15	+10,04%
Fabrication de textiles, industrie de l'habillement, industrie du cuir et de la chaussure	387	3,6%	-15,4%	0,07	+3,66%
Fabrication de métaux de base et de produits métalliques, à l'exception des machines et des équipements	146	1,4%	+15,9%	0,09	-14,71%
Fabrication de matériels de transport	47	0,4%	+112,7%	0,10	-26,32%
Construction	1 210	11,2%	+22,4%	0,08	+7,15%
Commerce ; et réparation d'automobiles et de motocycles	1 819	16,9%	+11,9%	0,06	+0,43%
Transports et entreposage	513	4,8%	+19,6%	0,11	-4,08%
Hébergement et restauration	356	3,3%	+32,2%	0,08	-18,78%
Activités spécialisées, scientifiques, techniques et de services administratifs et de soutien	85	0,8%	+10,9%	0,11	+0,23%
Administration publique générale	528	4,9%	+1,9%	0,22	+31,71%
Enseignement, santé humaine et action sociale	556	5,2%	+23,1%	0,21	+6,01%
Autres services	1 077	10,0%	+22,7%	0,03	-15,06%

Note : Il importe de préciser que les secteurs d'activité présentés dans ce tableau ne constituent pas une liste exhaustive des secteurs d'activité de l'économie marocaine

Source : HCP (ENE & Comptes nationaux)

Les secteurs qui ont observé une plus grande évolution de la valeur ajoutée par travailleur n'ont pas connu simultanément une croissance significative de l'emploi, comme l'agriculture, la sylviculture et la pêche. À l'inverse, la fabrication de matériels de transport et l'hébergement et restauration –des secteurs qui ont connu une forte croissance relative de l'emploi– ont enregistré des variations négatives de la valeur ajoutée par travailleur au cours de la période de huit ans.

2.4. Contexte de la pauvreté et des inégalités / contexte de la protection sociale

En matière d'accès aux services, le Pays a fait des progrès considérables. Selon les estimations les plus récentes, l'électrification est quasi-généralisée et l'accès à des combustibles de cuisson propres n'est pas à la traîne¹⁷. Bien que l'accès à l'eau potable soit un peu en retrait, avec seulement 70%, les progrès accomplis sont considérables¹⁸. Toutefois, d'importantes inégalités fondées sur le revenu persistent. Les données de la Banque mondiale suggèrent qu'une grande partie de ces inégalités peut être due à la faible participation des femmes au marché du travail.

Le Maroc a également l'un des taux de participation des femmes au marché du travail les plus bas du monde, avec seulement 19,8% en 2022¹⁹. Les taux d'inactivité augmentent considérablement pour les femmes âgées de 15 à 24 ans, surtout une fois mariées. À l'âge de 24 ans, 70% des femmes sont des NEET (Not in Education, Employment or Training - Ni en emploi, ni en études, ni en formation), contre seulement 22% des hommes.²⁰

La population jeune enregistre un niveau d'activité relativement faible. Environ 29% des 15-24 ans sont des NEET, ce qui est l'un des taux les plus élevés de la région.

L'informalité est une caractéristique structurante sur le marché du travail marocain. Constat confirmé par plusieurs rapports en particulier celui de l'Enquête Nationale sur le Secteur Informel de 2013/2014 du HCP. En 2013, l'emploi dans le secteur informel non-agricole était de 2,376 millions, représentant 36,3% de l'emploi non-agricole, en baisse de 1 point par rapport à 2007. Dans le secteur commercial, la part de l'emploi provenant du secteur informel est passée de 81,1% à 68,4% (HCP). Le secteur informel non-agricole est actuellement une grande source de valeur ajoutée pour l'économie marocaine, en particulier dans le commerce, le transport et la construction.^{21,22}

¹⁷ - (AIE, 2021)

¹⁸ - (WDI, 2021)

¹⁹ - HCP (2023).

²⁰ - Banque mondiale. (2021).

²¹ - Services - Le total est composé de : Réparations, Commerce, Hôtellerie et restauration, Transports, entrepôts et communications, Banques, assurances et immobilier, Services personnels et domestiques, Services sociaux fournis à la collectivité, Administration générale, et Activités mal ou non conçues.

²² - L'industrie - Total se compose de : Exploitation minière, Alimentation et boissons, Textile, bonneterie et habillement, Autres industries manufacturières, et Electricité, gaz et eau.

► 3. L'Emploi Vert

Dans une économie en mutation, lorsque le changement climatique impacte le contexte économique et social, il en résulte des répercussions sur les conditions et les formes de travail. Le Maroc est confronté à des changements économiques substantiels dans le cadre du changement climatique, en matière d'atténuation des émissions, d'adaptation aux nouvelles conditions climatiques et de réponse aux politiques nationales et mondiales et aux écosystèmes commerciaux. Ces changements se répercutent à la fois sur les types de secteurs dans lesquels il existe des opportunités de croissance associées à des risques, et sur les formes de travail disponibles dans ces secteurs. La transition vers une économie plus verte soulève des enjeux majeurs pour le marché du travail. On assiste à l'émergence des emplois verts, c'est-à-dire des emplois qui préservent l'environnement d'une façon ou d'autre et qui contribuent directement ou indirectement à lutter contre le changement climatique. Cependant, il n'existe pas de consensus universel sur la définition de ce qu'est un « emploi vert ». Différentes approches conceptuelles coexistent dans la littérature internationale, rendant la mesure statistique des emplois verts complexe. Or, disposer de mesures fiables est crucial pour évaluer l'impact des politiques climatiques sur l'emploi, orienter les politiques publiques de formation et assurer une transition juste pour les travailleurs.

Ce rapport propose une synthèse, non forcément exhaustive, des principales définitions et méthodes de mesure des emplois verts, en s'appuyant sur la littérature internationale et des exemples variés (pays en voie de développement, États-Unis, Union européenne, etc.). Après avoir présenté les approches conceptuelles, nous examinerons comment ces approches sont opérationnalisées dans la pratique, en mettant en exergue leurs avantages et limites respectifs. Enfin, le rapport discutera des implications de ces choix de définition pour les politiques de développement des compétences et de transition juste.

3.1. Approches conceptuelles de définition des emplois verts

Plusieurs approches coexistent pour définir les emplois verts, chacune mettant l'accent sur un aspect différent du caractère « vert » d'un emploi. Quatre types d'approches ressortent principalement de la littérature, à savoir les approches par la production (*output-based*), les approches par les processus (*process-based*), les approches par les tâches (*task-based*) et les approches par les compétences (*skills-based*). À ces approches s'ajoutent des définitions institutionnelles proposées par des organisations internationales (*OIT, Commission européenne, etc.*), qui combinent souvent plusieurs critères.

Approches par la production (*output-based*)

Les approches par la production –dite *output-based*– définissent les emplois verts en fonction des biens et services produits par l'entreprise en se basant sur son secteur d'activité. Sont considérés comme « verts » les emplois dans les secteurs qui produisent des outputs bénéfiques pour l'environnement (*énergies renouvelables, gestion des déchets, efficacité énergétique, etc.*). Par exemple, tous les travailleurs d'une entreprise fabriquant des panneaux solaires sont comptabilisés comme ayant un emploi vert, y compris ceux qui n'exercent pas directement de tâches environnementales (*administration, maintenance, etc.*). Cette approche s'appuie souvent sur des listes de secteurs environnementaux élaborées par les institutions. La Commission européenne, par exemple, a développé le cadre du secteur des biens et services environnementaux (EGSS: Environmental Goods and Services Sector) qui classe les éco-activités, c'est-à-dire les activités qui visent la protection de l'environnement ou la gestion durable des ressources naturelles. De même, aux États-Unis, le Bureau des statistiques du travail (*BLS: Bureau of Labor Statistics*) avait identifié des branches potentiellement productrices de biens ou services considérés verts et mesuré le nombre d'emplois correspondants via son enquête sur les biens et services verts (*GGs: Green Goods and Services*). Les approches par la production se concentrent donc sur **la finalité environnementale de la production.**

Les données proviennent de sources statistiques économiques multiples : comptes nationaux, enquêtes sectorielles, statistiques d'entreprises, données du commerce extérieur, enquêtes sur l'emploi, etc.

Les principaux indicateurs produits par l'approche EGSS sont : le nombre d'emplois verts, le nombre d'emplois verts en équivalent temps plein, la part de ces emplois dans l'emploi total, la valeur ajoutée brute et la production de ce secteur de l'économie verte (en niveau et en pourcentage du PIB), éventuellement les exportations de biens et services environnementaux. Ces indicateurs peuvent être détaillés par domaine environnemental (p. ex. gestion des déchets, énergies renouvelables, etc.) ou par branche d'activité économique.

Les approches par la production offrent une mesure cohérente avec la comptabilité nationale et les agrégats macroéconomiques. Elle permet d'inscrire les emplois verts dans une perspective de contribution au PIB et d'analyser les tendances de l'économie verte dans son ensemble. C'est aussi un cadre harmonisé au niveau international (SEEA de l'ONU), gage d'une comparabilité entre pays qui l'appliquent. Cependant, ces approches reposent sur une délimitation des activités vertes qui peut être restrictive. Par exemple, certaines activités, comme le service de conseil juridique spécialisé en environnement, pourraient ne pas être comptabilisées si elles ne figurent pas explicitement dans la liste des activités du secteur des biens et services environnementaux. Une autre limite de cette approche réside dans le fait qu'elle inclut tous les emplois d'un producteur de biens ou services verts même si certains postes support ne sont pas spécifiquement « verts ». Plus concrètement, ces approches ne renseignent pas sur la nature des tâches effectuées par les travailleurs : un salarié d'une usine d'éoliennes est considéré occupant un emploi vert, qu'il installe des turbines ou qu'il effectue des tâches administratives.

Approches par les processus (*process-based*)

Les approches par les processus définissent les emplois verts en fonction des **méthodes de production** utilisées, indépendamment du secteur d'activité. Un travailleur est considéré occupant un emploi vert si d'une part l'entreprise ou l'unité de production intègre des technologies et pratiques réduisant son empreinte écologique (économie d'énergie, réduction des déchets, limitation des émissions, etc.) et d'autre part il est impliqué dans leur mise en œuvre. Ici, le critère central est le **comment** de la production de l'entreprise plutôt que le **quoi** de sa production. Par exemple, un technicien de maintenance qui met en place des procédés de recyclage ou d'efficacité énergétique dans une usine serait compté comme occupant un emploi vert, même si l'usine produit des biens non environnementaux. Ces approches soulignent que des emplois « verdissent » à travers l'adoption graduelle de processus plus respectueux de l'environnement dans tous les secteurs économiques. Les approches par les processus mettent ainsi l'accent sur le verdissement des modes de production et de gestion. Elles reposent sur l'idée que la transition écologique du marché du travail ne se limite pas à la croissance des éco-industries, mais passe aussi par la transformation progressive des pratiques au sein de l'ensemble des secteurs économiques. Ces approches reconnaissent qu'il existe un potentiel d'emplois qui pourraient devenir plus « durables » par l'adoption de technologies vertes, de nouvelles procédures ou normes environnementales, sans changer de titre ni de secteur.

La mesure des emplois verts par les approches par les processus repose sur l'identification des technologies vertes adoptées par les entreprises et des travailleurs dont l'activité y contribue directement. Elle privilégie généralement les enquêtes menées auprès des employeurs, qui permettent de recueillir des informations sur les pratiques environnementales mises en place et sur le personnel mobilisé à cet effet. Une autre démarche consiste à repérer, au sein de l'organigramme, les fonctions explicitement dédiées à l'amélioration environnementale, qu'elles soient de nature technique, organisationnelle ou managériale. Enfin, le suivi des innovations de procédés et des démarches d'amélioration continue, comme le Lean management vert ou les pratiques d'économie circulaire, permet de repérer les emplois associés à des transformations structurelles et à des optimisations environnementales au sein des entreprises.

En pratique, la mesure par les approches par les processus repose souvent sur un seuil d'intensité : Par exemple, le BLS américain comptabilise comme « emploi vert (processus) » tout travailleur passant plus de 50% de son temps sur des activités en lien avec les technologies et pratiques vertes adoptées par l'entreprise. D'autres

études peuvent adopter un seuil différent ou une définition plus qualitative (comme l'inclusion des contributions marginales mais jugées importantes). L'essentiel est de disposer de critères concrets et opérationnels pour distinguer les emplois réellement axés sur l'amélioration environnementale des processus, dans un continuum où le verdissement peut être plus ou moins prononcé selon les cas.

Comme toute méthodologie, les approches par les processus présentent des points forts et des limites. En effet, elles capturent le verdissement de l'économie dans son ensemble, y compris dans des secteurs d'activité a priori non environnementaux. Elles reconnaissent que la transition écologique peut impliquer toutes les professions et tous les secteurs, pas seulement la croissance de filières vertes spécialisées. Elles offrent ainsi une vue holistique des dynamiques d'emploi liées à la transition, en révélant les évolutions internes des organisations (changement de pratiques, nouvelles compétences) souvent invisibles dans les statistiques sectorielles classiques. En s'intéressant aux emplois existants qui évoluent, les approches par les processus rejoignent les préoccupations de transition juste (minimiser les pertes d'emplois et accompagner les travailleurs des secteurs polluants vers des pratiques plus durables). Elles permettent de valoriser les efforts de verdissement interne et de repérer les besoins en reconversion. Par exemple, un ouvrier d'une usine automobile qui devient référent environnement après une formation illustre un emploi « verdi » plutôt que détruit. Mesurer ces cas facilite l'identification des bonnes pratiques de transition (entreprises qui requalifient leur personnel plutôt que de licencier). A côté de ces avantages, les approches d'identification des emplois verts basées sur l'analyse des processus de production connaissent des limites significatives. Premièrement, identifier précisément quels emplois sont liés aux processus verts n'est pas aisé : La frontière est floue entre contribution directe et indirecte, et l'implication des travailleurs peut varier considérablement d'implication marginale à engagement majoritaire. Deuxièmement, définir un seuil (par ex. 50% du temps) est un choix arbitraire qui influence fortement les résultats, bien que des analyses de robustesse multi seuils puissent en atténuer les biais. Troisièmement, un emploi peut être considéré comme vert au sens des processus parce qu'il est censé contribuer à l'amélioration des pratiques, mais cela ne signifie pas forcément qu'il ait un impact environnemental réel : Par exemple, une entreprise peut nommer un responsable environnement, ce qui en fait un emploi vert selon cette définition, sans pour autant réduire concrètement ses émissions si cette personne ne dispose pas des moyens ou du pouvoir nécessaires pour agir. Ces limites révèlent que ces approches informent davantage sur l'engagement vert déclaré des entreprises que sur leur performance environnementale effective, nécessitant des mesures complémentaires pour évaluer l'impact écologique concret.

Encadré 1 : Définition de l'OIT

Face à ces approches multiples, des institutions internationales ont proposé des définitions englobantes des emplois verts. Celles-ci combinent généralement plusieurs critères et ajoutent parfois des dimensions supplémentaires, comme la qualité de l'emploi.

La définition élaborée en 2008 par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) et l'OIT est souvent citée. Elle définit les emplois verts comme « des emplois décents, dans tout secteur économique, qui contribuent à préserver ou restaurer la qualité de l'environnement », soit par la production de biens ou services environnementaux (critère output), soit par l'adoption de technologies et pratiques écologiques dans les processus de production (critère process). On retrouve explicitement dans cette définition mixte les deux approches vues précédemment, avec en plus l'exigence de décence (salaires et conditions de travail adéquats).

L'OIT, dans ses lignes directrices statistiques (ICLS 2013²³), reprend cette vision intégrée. Elle réserve le terme « emplois verts » aux emplois du secteur environnemental (au sens output et process) qui remplissent en outre les critères du travail décent : salaire décent, sécurité au travail, protection sociale, droits des travailleurs, etc. L'exigence de travail décent fait écho au principe de transition juste, soulignant que la transition écologique ne doit pas se faire aux dépens de la justice sociale. Quand bien même cette condition garantirait une orientation qualitative importante, elle rendrait la mesure des emplois verts encore plus complexe.

Approches par les tâches (*task-based*)

Les approches par les tâches s'intéressent directement au contenu du travail effectué par l'individu. Un emploi vert par les tâches est défini par la réalisation de tâches contribuant à la protection de l'environnement ou à la réduction de l'empreinte écologique, quel que soit le secteur où travaille la personne. Par exemple, un poste d'ingénieur dont certaines missions incluent la conception de procédés moins polluants ou la surveillance environnementale peut être partiellement vert même si l'entreprise n'est pas classée environnementale. Cette approche fine a émergé dans la littérature sur les compétences, notamment en utilisant des bases de données sur le contenu des professions. Un travail pionnier de Vona et al. (2018) a ainsi mesuré la verdure des emplois en construisant un indice de tâches vertes à partir des descriptions détaillées des professions. Aux États-Unis, le Réseau d'information sur les professions (*O*NET: Occupational Information Network*) a été développé par le Centre national pour le développement d'O*NET (*National Center for O*NET Development*). Sa base de données contient des descriptions détaillées des professions américaines. Dans le cadre de son Programme économie verte (*GEP: Green Economy Program*), une classification verte a été établie pour identifier les professions affectées par la transition verte et détailler les nouvelles tâches associées (par exemple, installer des panneaux solaires, réaliser des audits énergétiques).

Les approches par les tâches permettent de détailler davantage la dichotomie « vert / non vert » en proposant une catégorisation plus nuancée du caractère vert d'une professions. On peut ainsi qualifier un emploi de « plus ou moins vert » selon la part de tâches environnementales qu'il comporte. Cette granularité a un grand intérêt analytique dépassant une définition binaire rigide (où un emploi est soit totalement vert, soit intégralement non vert). Par exemple, un mécanicien automobile classique réalise peut-être 10% de tâches vertes (s'occuper de véhicules électriques, recycler les huiles), tandis qu'un ingénieur en énergies renouvelables en est à 80%. Au fil du temps, le mécanicien pourrait voir sa part verte augmenter si la part de véhicules propres progresse. Ces approches reflètent donc plus finement le verdissement du contenu du travail.

Les approches par les tâches fournissent des indicateurs plus granulaires : par exemple un indice quantifiant le caractère vert des professions, typiquement l'indice d'intensité des tâches vertes (*GTI Index: Green Task Intensity Index*). Elles permettent d'identifier les compétences vertes spécifiques dont l'économie a besoin, et donc de mettre en exergue des pistes d'action sur les formations correspondantes nécessaires. Elles sont par ailleurs agnostiques du secteur : on peut trouver des tâches vertes dans tous les secteurs (par ex. un responsable RSE dans une banque). Cependant, ces approches sont exigeantes en données détaillées et en travail d'annotation, nécessitant le décryptage du contenu des professions, soit via des bases type tels que la base O*NET, soit via des études de terrain. Elles peuvent souffrir d'un certain subjectivisme dans l'identification des tâches vertes, lié notamment aux avis d'experts et aux dictionnaires de mots-clés utilisés.

En conclusion, il convient de souligner qu'aucune approche ne permet, à elle seule, d'identifier et de mesurer de manière exhaustive les emplois verts. Les approches fondées sur la production, les processus ou les tâches présentent chacune des avantages méthodologiques, mais également des limites inhérentes à leur champ et à leur degré de précision. Dans le cadre du présent rapport, l'option retenue repose sur une analyse selon les approches par les tâches, en tirant parti du haut niveau de granularité offert par l'enquête nationale sur l'Emploi (ENE) du Maroc. Cette orientation est appuyée par la disponibilité des travaux internationaux de mise en correspondance entre nomenclatures de professions et de compétences, plus précisément entre O*NET, la Classification européenne des aptitudes, compétences et professions (*ESCO: European Skills, Competences, and Occupations*) et la Classification internationale type des professions (*ISCO: International Standard Classification of Occupations*).

²³ La 19ème Conférence Internationale des Statisticiens du Travail

²⁴ Classification internationale des professions adoptée par la 18èmeCIST organisée par l'OIT en 2008

3.2. Approches exploratoires d'estimation indirecte des emplois de l'économie verte au Maroc

Dans le cadre de ce rapport, quatre approches exploratoires basées sur les tâches ont été conçues et mises en œuvre pour enrichir le débat sur l'estimation des emplois verts au Maroc. La dimension de la qualité de l'emploi n'étant pas intégrée dans cette conception, ces explorations ont donc visé à mesurer les emplois de l'économie verte et non les emplois verts. Elles ont été basées sur les inputs suivants :

- La Nomenclature Analytique des Professions de 2014 (NAP'2014), développée par le HCP et utilisée pour classer les professions dans l'ensemble de ses opérations statistiques recueillant des données afférentes, principalement l'ENE. Elle est inspirée de plusieurs sources méthodologiques, notamment ISCO-08²⁴, la Nomenclature arabe des professions de 2008, ainsi que des fiches de formations et répertoires d'emplois et de métiers établis par des départements nationaux, le tout étant contextualisé à l'économie marocaine.
- La classification verte O*NET GEP, élaborée en 2010 par le Centre national américain pour le développement d'O*NET sous le parrainage de l'Administration américaine de l'emploi et de la formation (*ETA: Employment and Training Administration*) relevant du Département américain du travail (*DOL: Department of Labor*), constitue un référentiel clé pour l'identification des professions liées à la transition écologique. Elle se base sur la classification O*NET-SOC'2010 qui est établie à partir de la Classification américaine type des professions de 2010 (*SOC'2010: 2010 Standard Occupational Classification*) et qui est la principale base de données normalisée sur les professions aux États-Unis. La structure de O*NET-SOC'2010 repose sur un système taxonomique détaillé qui décrit les professions à travers un ensemble de variables organisées en six domaines majeurs :
 - Compétences (*Skills*) : compétences générales et spécifiques nécessaires à l'exercice de la profession.
 - Capacités (*Abilities*) : aptitudes cognitives, physiques et sensorielles requises.
 - Connaissances (*Knowledge*) : champs de savoir mobilisés dans l'activité.
 - Activités professionnelles (*Work Activities*) : tâches et responsabilités types.
 - Valeurs et styles de travail (*Work Values & Work Styles*).
 - Contextes de travail (*Work Context*) : environnement physique, social et organisationnel de l'activité.

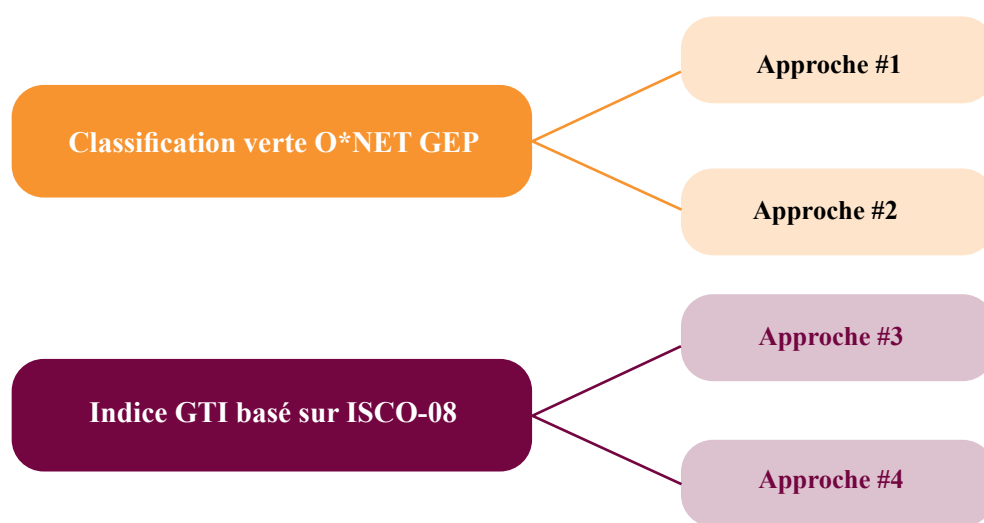
L'architecture de la classification verte O*NET GEP permet de catégoriser les professions en trois types selon la nature de leur lien à l'économie verte :

- Les professions « Compétences vertes à acquérir » (*Green Enhanced Skills*) qui nécessiteraient une mise à niveau des compétences : Les activités et les technologies de l'économie verte pourraient nécessiter une adaptation des compétences de certaines professions existantes.
 - Les professions « Demande verte accrue » (*Green Increased Demand*) qui devraient voir une augmentation de la demande : Les activités et les technologies de l'économie verte pourraient entraîner une augmentation de la demande de certaines professions existantes qui ne nécessitent pas une mise à niveau des compétences.
 - Les professions « Émergence verte » (*Green New and Emerging*) qui sont susceptibles d'émerger : Les activités et les technologies de l'économie verte pourraient créer un besoin particulier en matière d'emploi, ce qui se traduirait par la création de nouvelles professions.
- L'indice GTI conçu par la Banque mondiale (*Granata & Posadas, 2024*) qui quantifie le caractère vert des professions ISCO-08 par la part des tâches classées vertes par profession, sur la base d'un dictionnaire de termes verts.

Les estimations exploratoires présentées dans ce rapport s'appuient de manière significative sur la littérature scientifique existante consacrée à la mesure et à l'analyse des emplois verts. Elles mobilisent en particulier les travaux de référence menés par Consoli et al. (2016), Bowen et al. (2018), Vona et al. (2018, 2019) ainsi que Rutzer et al. (2020). Ces recherches offrent des cadres méthodologiques robustes et des approches empiriques éprouvées, qu'il s'agisse de l'identification des professions à composante verte, de l'évaluation des transitions professionnelles liées à la transition écologique ou encore de l'analyse des compétences requises. Leur intégration dans notre démarche vise à assurer la solidité conceptuelle des estimations et à faciliter la comparabilité internationale des résultats.

Cette richesse de littérature nous a permis d'avancer sur quatre approches exploratoires. Les deux premières sont basées sur l'utilisation de la classification verte O*NET GEP (Approche #1 et Approche #2). Les deux dernières (Approche #3 et Approche #4) sont basées sur l'indice GTI fondé sur le rapprochement textuel entre un dictionnaire de mots liés à l'économie verte et la classification ISCO-08.

Figure 1 : Approches exploratoires d'estimation indirecte des emplois de l'économie verte



Approche #1 : Nature du lien potentiel des emplois à l'économie verte selon la classification verte O*NET GEP

Approche #2 : Nature ajustée du lien potentiel des emplois à l'économie verte selon la classification verte O*NET GEP

Approche #3 : Indice restreint d'intensité des tâches vertes (GTI Narrow)

Approche #4 : Indice extensif d'intensité des tâches vertes (GTI Broad)

Approches #1 et #2

Les deux approches se basent sur l'utilisation de la classification verte O*NET GEP. Celle-ci énumère les professions de la nomenclature O*NET-SOC'2010 liées à l'économie verte et les catégorise selon la nature de ce lien. Sur les 1 110 professions répertoriées dans O*NET-SOC'2010, 204 (18%) sont classées comme vertes selon cette méthodologie et se répartissent en trois catégories mutuellement exclusives :

- La catégorie « Compétences vertes à acquérir » comprend 62 professions (6%).
- La catégorie « Demande verte accrue » en regroupe 64 (6%).
- La catégorie « Émergence verte » en compte 78 (7%).

Tableau 3 : Catégories de professions de la classification verte O*NET GEP

Catégorie	Définition	Explication
Compétences vertes à acquérir (GES: Green Enhanced Skills)	Les professions dont les tâches pourraient devenir plus écologiques, nécessitant l'adaptation des compétences aux besoins de l'économie verte.	Il ne s'agit pas de nouvelles professions, mais de professions existantes qui nécessiteraient l'acquisition de nouvelles compétences vertes. Par exemple, les ouvriers du bâtiment devraient développer de nouvelles compétences pour installer et entretenir des équipements écologiques.
Demande verte accrue (GID: Green Increased Demand)	Les professions existantes pour lesquelles l'économie verte stimulerait la demande, sans modification des compétences.	Les professions et les compétences nécessaires existent déjà, mais elles pourraient faire l'objet d'une demande plus importante. Par exemple, les personnes travaillant à l'entretien des conduites d'eau verraient ainsi leur expertise davantage sollicitée.
Émergence verte (GNE: Green New and Emerging)	Les nouvelles professions qui verraient le jour dans le cadre de la transition écologique.	De nouveaux rôles seraient spécialement créés pour répondre aux défis environnementaux. Par exemple, les consultants en durabilité émergeraient pour aider les entreprises qui à mesurer et améliorer leur performance environnementale.

L'ENE utilise la NAP'2014 à son niveau le plus fin pour classer les professions sur le marché du travail marocain, soit une granularité à 4 positions. Pour qualifier le caractère vert de l'emploi au Maroc, notre démarche méthodologique repose sur l'établissement d'un schéma de correspondance entre les professions NAP'2014 et la classification verte O*NET GEP.

Notre démarche repose sur une chaîne de correspondance en quatre étapes, transférant progressivement les coefficients verts des professions O*NET-SOC'2010 vers les professions NAP'2014.

Nous allons d'abord nous focaliser sur les quatre étapes propres à l'approche #1, puis expliciter les particularités spécifiques de l'approche #2.

Approche #1

Étape 1 : Qualification du caractère vert des professions SOC'2010

Notre méthodologie procède à l'inférence du caractère vert des professions SOC'2010 à partir du caractère vert des professions de la nomenclature O*NET-SOC'2010, qui présente une relation de surjection par rapport à SOC'2010. Cette relation structurelle implique que O*NET-SOC'2010 constitue une désagrégation de SOC'2010.

Sous l'hypothèse de distribution uniforme des professions O*NET-SOC'2010 au sein des professions SOC'2010 correspondantes, nous concevons le caractère vert des professions SOC'2010 en appliquant un calcul proportionnel selon les formules suivantes (où GES, GID, GNE, G sont les coefficients verts respectifs des catégories « Catégories vertes à acquérir », « Demande verte accrue », « Émergence verte », « Vert » ; la dernière catégorie étant l'union des trois premières) :

- $GES_{SOC'2010} = \frac{\# \text{Professions } GES_{O^*NET-SOC'2010}}{\#Professions_{O^*NET-SOC'2010}}$
- $GID_{SOC'2010} = \frac{\# \text{Professions } GID_{O^*NET-SOC'2010}}{\#Professions_{O^*NET-SOC'2010}}$
- $GNE_{SOC'2010} = \frac{\# \text{Professions } GNE_{O^*NET-SOC'2010}}{\#Professions_{O^*NET-SOC'2010}}$
- $G_{SOC'2010} = GES_{SOC'2010} + GID_{SOC'2010} + GNE_{SOC'2010}$

Exemple illustratif :

O*NET-SOC'2010		SOC'2010	
Profession	Caractère vert	Profession	Caractère vert
17-3024.00. Techniciens en électromécanique (hors robotique)	GES=1,00 G=1,00	17-3024. Techniciens en électromécanique	GES=0,50 GNE=0,50 G=1,00
17-3024.01. Techniciens en robotique	GNE=1,00 G=1,00		

Étape 2 : Qualification du caractère vert des professions ISCO-08

Dans cette étape, nous mobilisons la table de correspondance des professions SOC'2010 vers les professions ISCO-08, établie par le BLS américain.

Nous concevons le caractère vert des professions ISCO-08 à partir du caractère vert des professions SOC'2010 sous l'hypothèse de distribution uniforme des professions SOC'2010 au sein des professions ISCO-08 correspondantes. Les formules adoptées permettent une agrégation des coefficients verts des professions SOC'2010 comme suit :

- $GES_{ISCO-08} = \frac{\sum GES_{SOC'2010}}{\#Professions_{SOC'2010}}$
- $GID_{ISCO-08} = \frac{\sum GID_{SOC'2010}}{\#Professions_{SOC'2010}}$
- $GNE_{ISCO-08} = \frac{\sum GNE_{SOC'2010}}{\#Professions_{SOC'2010}}$
- $G_{ISCO-08} = GES_{ISCO-08} + GID_{ISCO-08} + GNE_{ISCO-08}$

Exemple illustratif :

SOC'2010		ISCO-08	
Profession	Caractère vert	Profession	Caractère vert
17-3023. Techniciens en génie électrique et électronique	GES=0,33 GID=0,33 G=0,67	3113. Techniciens en électricité	GES=0,42 GID=0,17 GNE=0,25 G=0,83
17-3024. Techniciens en électromécanique	GES=0,50 GNE=0,50 G=1,00		

Étape 3: Conception du schéma de correspondance des professions NAP'2014 vers les professions ISCO-08

La conception d'une correspondance entre deux nomenclatures de professions représente un défi méthodologique majeur, car il existe rarement une relation de surjection entre elles, dans un sens ou dans l'autre. L'analyse comparative entre la NAP'2014 et l'ISCO-08 confirme cette règle empirique et révèle une certaine asymétrie où chaque nomenclature présente des zones de granularité différentielle. Certaines professions NAP'2014 bénéficient d'un niveau de détail supérieur à leurs équivalents ISCO 08, tandis que d'autres professions ISCO-08 offrent une désagrégation plus fine que dans la NAP'2014.

Cette troisième étape, pierre angulaire de notre dispositif méthodologique, a consisté en l'élaboration rigoureuse d'un schéma de correspondance unidirectionnel des professions NAP'2014 à 4 positions (897 catégories) vers les professions ISCO-08 à 4 positions (436 catégories).

Pour construire ce schéma, nous avons mené une analyse sémantique approfondie visant à projeter les intitulés des professions NAP'2014 sur la grille de lecture conceptuelle offerte par les définitions et les listes de tâches constitutives des professions ISCO-08. Ce processus a reposé sur une interprétation contextuelle experte des intitulés des professions NAP'2014, éclairée par la connaissance du tissu économique marocain, pour identifier la profession ISCO-08 la plus pertinente.

Lorsqu'une profession NAP'2014 n'était pas assez granulaire pour permettre une correspondance à une seule profession ISCO-08, le recours à des variables auxiliaires est devenu indispensable pour trancher. Les variables auxiliaires retenues, à savoir le secteur d'activité classifié selon la Nomenclature marocaine des activités de 2010 établie par le HCP (NMA'2010) et le local de travail, ont ainsi permis d'affiner la correspondance pour 75 professions NAP'2014 (8%).

Cette approche a permis de capitaliser sur les forces respectives des deux nomenclatures pour créer un schéma de correspondance solide qui restitue la complexité du paysage de l'emploi au Maroc sans en occulter les spécificités contextuelles.

Exemple illustratif du cas de correspondance sans variable auxiliaire :

NAP'2014	ISCO-08
2112. Techniciens en génie électrique	3113. Techniciens en électricité

Exemple illustratif du cas de correspondance avec une variable auxiliaire :

NAP'2014	Secteur d'activité	ISCO-08
6312. Mécaniciens de cycles et motocycles	Réparation de motocycles	7231. Mécaniciens et réparateurs de véhicules à moteur
	Réparation de cycles	7234. Réparateurs de bicyclettes et assimilés

Étape 4 : Qualification du caractère vert des professions NAP'2014 couplées à des variables auxiliaires

L'étape ultime de notre méthodologie débouche sur l'attribution du caractère vert aux professions NAP'2014 par transfert direct des coefficients verts des professions ISCO-08 correspondantes. Ce transfert tient compte des variables auxiliaires le cas échéant et se fait selon les formules suivantes :

- $GES_{NAP'2014} = GES_{ISCO-08}$
- $GID_{NAP'2014} = GID_{ISCO-08}$
- $GNE_{NAP'2014} = GNE_{ISCO-08}$
- $G_{NAP'2014} = G_{ISCO-08}$

Exemple illustratif du cas de correspondance sans variable auxiliaire :

NAP'2014	ISCO-08	Caractère vert NAP'2014 = Caractère vert ISCO-08
2112. Techniciens en génie électrique	3113. Techniciens en électricité	GES=0,42 GID=0,17 GNE=0,25 G=0,83

Exemple illustratif du cas de correspondance avec variable auxiliaire :

NAP'2014	Secteur d'activité	ISCO-08	Caractère vert NAP'2014 = Caractère vert ISCO-08
6312. Mécaniciens de cycles et motocycles	Réparation de motocycles	7231. Mécaniciens et réparateurs de véhicules à moteur	GES=0,13 GID=0,10 G=0,23
	Réparation de cycles	7234. Réparateurs de bicyclettes et assimilés	GID=0,50 G=0,50

Approche #2

Nous abordons à présent les particularités méthodologiques de l'approche #2, qui se distingue fondamentalement de l'approche #1 lors de l'étape 2, dédiée à la qualification du caractère vert des professions ISCO-08 à partir du caractère vert des professions SOC'2010.

Contrairement à l'approche #1 qui reposait sur une hypothèse de distribution uniforme des professions SOC'2010 au sein des professions ISCO-08, l'approche #2 introduit un système de pondération basé sur la distribution effective des professions SOC'2010 aux États-Unis en 2018. Cette pondération repose sur l'hypothèse que la structure de l'emploi américain en 2018, combinée au poids de l'économie verte américaine, constitue un proxy pertinent pour estimer plus finement l'ampleur du caractère vert des professions ISCO-08. Le caractère vert des professions ISCO-08 est donc calculé selon une moyenne pondérée du caractère vert des professions SOC'2010 correspondantes, où les coefficients de pondération reflètent le poids de chaque profession SOC'2010. Les formules adoptées sont les suivantes :

Cette substitution de l’hypothèse d’uniformité par une modélisation pondérée permet de traiter un biais méthodologique potentiel en tenant compte des disproportions observées dans la répartition des professions SOC’2010, offrant potentiellement une estimation plus fine du caractère vert des professions ISCO-08.

- $$GES_{ISCO-08} = \frac{\sum (GES_{SOC'2010} * Emploi_{SOC'2010})}{\sum Emploi_{SOC'2010}}$$
- $$GID_{ISCO-08} = \frac{\sum (GID_{SOC'2010} * Emploi_{SOC'2010})}{\sum Emploi_{SOC'2010}}$$
- $$GNE_{ISCO-08} = \frac{\sum (GNE_{SOC'2010} * Emploi_{SOC'2010})}{\sum Emploi_{SOC'2010}}$$
- $$G_{ISCO-08} = GES_{ISCO-08} + GID_{ISCO-08} + GNE_{ISCO-08}$$

Exemple illustratif :

SOC’2010			ISCO-08	
Profession	Caractère vert	Emploi USA 2018 (en milliers)	Profession	Caractère vert
17-3023. Techniciens en génie électrique et électronique	GES=0,33 GID=0,33 G=0,67	127	3113. Techniciens en électricité	GES=0,35 GID=0,30 GNE=0,05 G=0,70
17-3024. Techniciens en électromécanique	GES=0,50 GNE=0,50 G=1,00	14		

Approches #3 et #4

L’initiative de l’indice GTI a été développée par la Banque mondiale dans le cadre de travaux méthodologiques (Granata & Posadas, 2024) afin de combler le manque d’outils robustes notamment pour les pays en développement. Son objectif principal est d’identifier les professions dont le contenu en tâches contribue à améliorer la durabilité environnementale, et de quantifier la composante verte pour chaque profession. En d’autres termes, l’indice GTI mesure la part des activités professionnelles orientées vers la protection de l’environnement ou la réduction de l’empreinte écologique, selon une approche centrée sur les tâches.

La méthodologie repose sur un « dictionnaire vert » composé de 347 termes comprenant des mots (p. ex. *photovoltaic*), des racines de mots (p. ex. *recycl*) et des expressions (p. ex. *carbon reduction*) en lien avec l’économie verte. Ces termes sont répartis en deux catégories : les « termes verts » (*Green terms*) et les « termes potentiellement verts » (*Green Potential terms*) :

- Les « termes verts » visent à détecter strictement des tâches préservant l’environnement. Les 308 « termes verts » (89%) constituent le sous-dictionnaire « restreint » (*Narrow*).
- Les « termes potentiellement verts » ont pour objet de détecter des tâches pouvant être écologiques ou non selon le niveau de transition verte du pays objet d’étude. Les 39 « termes potentiellement verts » (11%) forment le sous-dictionnaire « extensif » (*Broad*).

Cette méthodologie s'appuie sur le cadre conceptuel détaillé de l'ISCO-08 qui fournit pour chaque profession (à 4 positions) une description des tâches typiquement effectuées. Ces descriptions textuelles servent de base pour détecter la présence de termes liés à l'environnement selon le « dictionnaire vert ».

Sur cette base, les tâches des professions ISCO-08 sont catégorisées en « tâches vertes » (contenant au moins un « terme vert ») et « tâches potentiellement vertes » (contenant au moins un « terme potentiellement vert » et aucun « terme vert »).

Cette catégorisation permet le calcul de deux indicateurs :

- L'indice GTI restreint (*GTI Narrow*), correspondant à la part des « tâches vertes » parmi l'ensemble des tâches.
- L'indice GTI extensif (*GTI Broad*), mesurant la part des « tâches vertes » et « tâches potentiellement vertes » combinées.

Dans le cadre de notre étude exploratoire, l'approche #3 utilise l'indice GTI restreint tandis que l'approche #4 se base sur l'indice GTI extensif pour qualifier le caractère vert des professions.

Parmi les 436 professions ISCO-08, 127 (29%) présentent un indice GTI extensif non nul, indiquant un lien potentiel avec l'économie verte. Parmi celles-ci, 36 professions (8%) affichent également un indice GTI restreint non nul, suggérant un lien solide avec l'économie verte.

3.3. Résultats des estimations exploratoires des emplois de l'économie verte

L'évaluation du potentiel d'emplois de l'économie verte au Maroc à travers quatre approches méthodologiques exploratoires révèle des écarts significatifs, reflétant des focales analytiques différentes sur l'étude des professions et de leurs tâches constitutives.

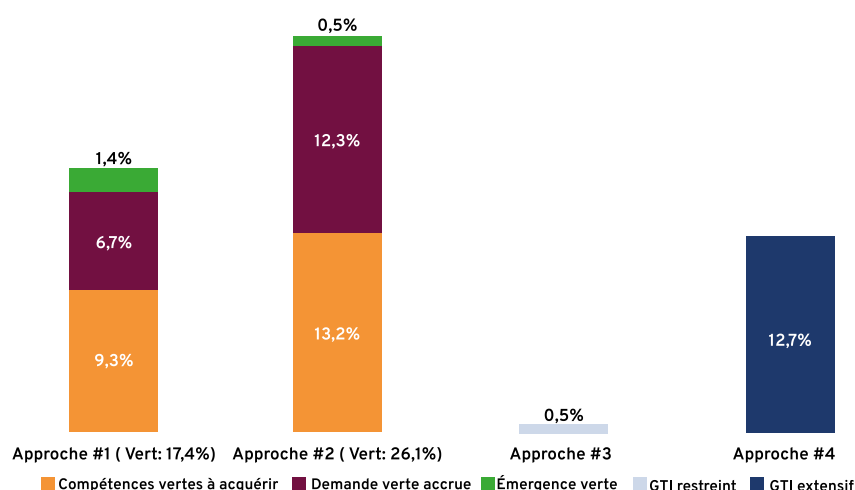
L'approche #1, basée sur la classification verte O*NET GEP, estime à 17,4% la part des emplois au Maroc qui présenteraient un lien avec l'économie verte. Cette répartition montre une prédominance des professions existantes qui nécessiteraient un renforcement des compétences vertes (9,3%) et celles qui bénéficieraient d'une demande accrue sous l'effet de la transition (6,7%), tandis que les professions émergentes seraient marginales (1,4%). L'approche #2, ajustée via une pondération basée sur la distribution des professions, évalue ce potentiel à 26,1% (8,7 points de plus), avec une meilleure représentation dans les catégories « Compétences vertes à acquérir » (13,2%) et « Demande verte accrue » (12,3%), alors que la catégorie « Émergence verte » serait encore plus marginale (0,5%).

Figure 2 : Résultats de l'estimation indirecte des emplois de l'économie verte selon les quatre approches exploratoires en 2023

Source : HCP (ENE'2023)

Les approches #3 et #4, fondées sur l'analyse fine des tâches via l'indice GTI, offrent une lecture complémentaire

centrée sur le contenu détaillé des professions. L'approche #3 (indice restreint) ne retient que les tâches explicitement vertes dans les descriptions ISCO-08, donnant une estimation de 0,5% qui correspondrait au



noyau dur des professions typiquement vertes. L'approche #4 (indice extensif) inclut les tâches potentiellement vertes et évalue le potentiel maximal à 12,7%, ce qui refléterait la marge de progression si toutes les pratiques de travail évoluaient vers la durabilité.

La divergence entre ces approches s'explique par leurs assises méthodologiques fondamentalement différentes. Les approches O*NET GEP (#1 et #2) identifient des professions comme potentiellement vertes sur la base de leur implication dans l'écosystème vert, incluant ainsi les professions support qui contribueraient indirectement à la transition écologique (catégorie « Demande verte accrue »). À l'inverse, les approches GTI (#3 et #4) se limitent à l'analyse textuelle des tâches explicitement décrites dans la grille de lecture détaillée de l'ISCO-08, ne capturant ainsi que les activités dont la dimension environnementale est formellement exprimée, ce qui exclut les professions support dont la contribution à la transition écologique s'inscrirait dans des dynamiques plus larges de l'écosystème vert.

En effet, nous observons des correspondances conceptuelles intéressantes entre les cadres d'analyse : les catégories « Compétences vertes à acquérir » et « Émergence verte » des approches #1 (10,7%) et #2 (13,7%) se rapprochent de l'indice GTI extensif (12,7%), tandis que la seule catégorie « Émergence verte » des approches #1 (1,4%) et #2 (0,5%) présente des similitudes avec l'indice GTI restreint (0,5%).

En clair, le noyau dur des emplois spécialisés de l'économie verte resterait réduit, avec seulement 0,5% à 1,4% de professions véritablement nouvelles selon les approches. Cette faible proportion reflète la structure productive marocaine, où les postes très spécialisés (technicien photovoltaïque, hydrogène, etc.) demeurent minoritaires dans l'emploi total.

L'essentiel du potentiel se situerait dans le verdissement des professions existantes plutôt que dans la création de professions entièrement nouvelles. Les catégories « Compétences vertes à acquérir » et « Demande accrue » seraient nettement dominantes (environ 16,0% dans l'approche #1 et 25,5% dans l'approche #2), ce qui indiquerait que la transition écologique passerait surtout par l'évolution de la nature des tâches dans des professions existantes —construction, maintenance, agriculture, logistique, services techniques— vers plus d'efficacité énergétique, une gestion plus durable des déchets et une meilleure conformité environnementale. Cette configuration suggérerait un verdissement davantage diffus que spécialisé, où la transformation progressive des professions existantes primerait sur l'émergence de nouvelles professions.

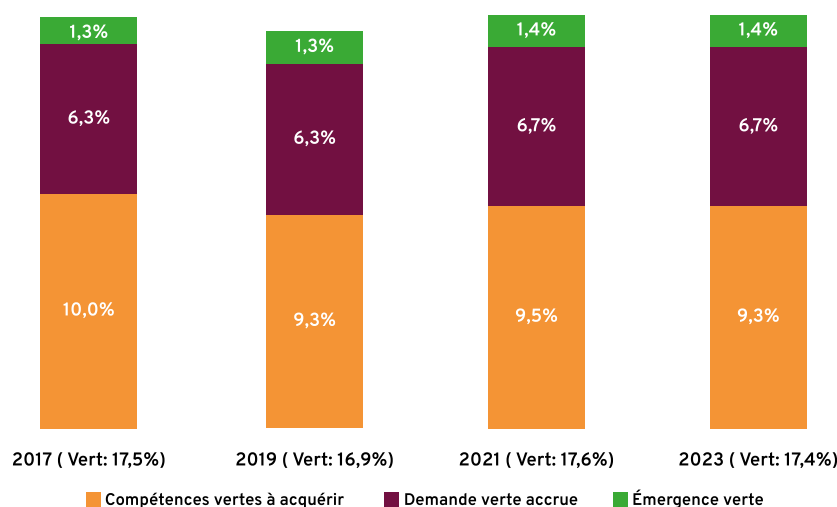
Approche #1 : Nature du lien potentiel des emplois à l'économie verte selon la classification verte O*NET GEP

Sur la période 2017–2023, la part des emplois marocains identifiés comme ayant un lien potentiel avec l'économie verte par l'approche #1 montre une stabilité remarquable, se maintenant autour d'un emploi sur six. Elle oscille dans une fourchette très étroite : 17,5% en 2017, 16,9% en 2019, 17,6% en 2021 et 17,4% en 2023.²

Figure 3 : Résultats de l'estimation indirecte des emplois de l'économie verte selon l'approche #1

Source : HCP (ENE'2017-2023)

La composition de cet ensemble révèle des dynamiques différentes. La catégorie « Compétences vertes à acquérir » dominerait systématiquement le paysage, représentant plus de la moitié du potentiel vert total, avec



un niveau qui passe d'environ 10,0% en 2017 à 9,3% en 2023. Cette prédominance suggère que le verdissement au Maroc s'opérerait principalement par l'évolution des professions existantes qui pourraient incorporer des pratiques plus sobres et des compétences environnementales (efficacité énergétique sur chantier, gestion des déchets, optimisation hydrique, conformité environnementale), bien que la dynamique qui ressort montre une légère érosion plutôt qu'une accélération.

En parallèle, la catégorie « Demande verte accrue » progresserait légèrement, passant de 6,3% à 6,7% entre 2017 et 2023, signalant que certaines professions traditionnelles verraient leur demande augmenter sous l'effet de la transition (électriciens, techniciens de maintenance, professions de la construction écoresponsable, logistique optimisée, etc.).

En revanche, la catégorie « Émergence verte » constituerait une frange marginale du marché du travail (1,3%–1,4% tout au long de la période). Cela indiquerait que les professions spécialisées entièrement nouvelles (techniciens photovoltaïques spécialisés, hydrogène vert, data carbone, etc.) existeraient mais ne constitueraient pas encore le moteur principal du verdissement de l'emploi au niveau macro.

Somme toute, ces séries dessinent les contours d'une transition incrémentale et robuste plutôt que disruptive, où le socle vert potentiel ne faiblirait pas mais se recomposerait à la marge sans transformation radicale de la structure d'ensemble. La légère bascule observée (recul de la catégorie « Compétences vertes à acquérir » et progrès de la catégorie « Demande verte accrue ») suggérerait un rééquilibrage structurel plutôt qu'un

changement de régime. L'enjeu stratégie résiderait donc moins dans la création ex nihilo de nombreuses nouvelles professions vertes spécialisées que dans le renforcement des professions existantes où se concentrerait l'essentiel du potentiel vert, à travers l'accompagnement, la formation, la certification et la diffusion des meilleures pratiques environnementales.

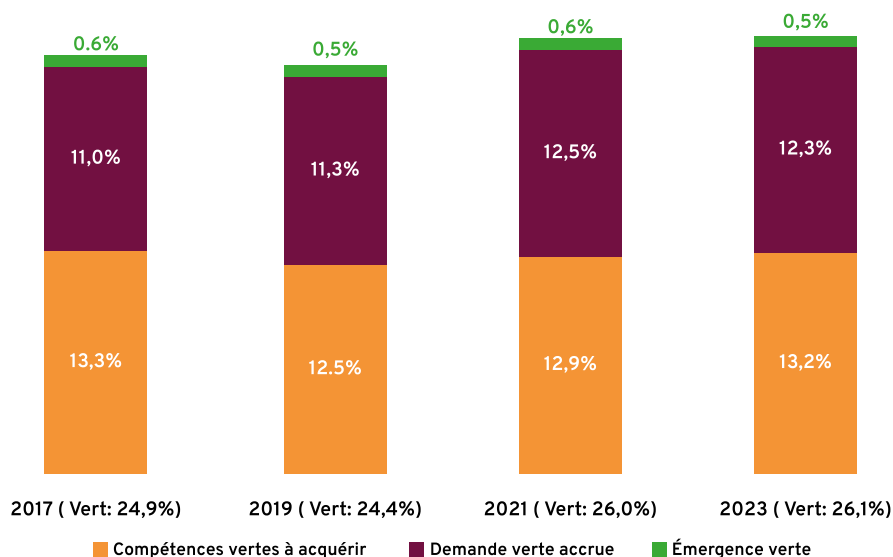
Approche #2 : Nature ajustée du lien potentiel des emplois à l'économie verte selon la classification verte O*NET GEP

Les résultats de l'approche #2 montrent une tendance légèrement ascendante sur la période 2017-2023 : environ un quart des emplois présenterait un lien potentiel avec l'économie verte (24,9% en 2017, 24,4% en 2019, 26,0% en 2021 et 26,1% en 2023). La légère contraction observée en 2019 serait effacée dès 2021, la courbe atteignant son point culminant en 2023, ce qui suggérerait une progression de la transition verte marocaine par consolidation plutôt que par ruptures.

Figure 4 : Résultats de l'estimation indirecte des emplois de l'économie verte selon l'approche #2

Source : HCP (ENE'2017-2023)

La catégorie « Compétences vertes à acquérir » constituerait l'ossature de ce potentiel vert, oscillant entre 12,5% et 13,3% de 2017 à 2021 avant de s'établir à 13,2% en 2023. Cette prédominance indiquerait que le



verdissement passerait essentiellement par l'élévation des compétences au sein des professions existantes (p. ex. dans l'agriculture, la logistique ou les services techniques), via l'adoption de pratiques plus durables comme l'efficacité énergétique, l'utilisation rationnelle des ressources en eau, la gestion responsable des déchets et la conformité environnementale.

En parallèle, la part de la catégorie « Demande verte accrue » aurait connu une augmentation entre 2017 et 2021 (de 11,0% à 12,5%) avant un léger reflux en 2023 (12,3%). Cette trajectoire refléterait un renforcement de la demande pour des professions traditionnelles support sous l'effet des récents projets et investissements verts, confirmé par sa stabilisation.

La catégorie « Émergence verte » demeurerait quant à elle marginale (0,5%-0,6%) entre 2017 et 2023, ce qui confirmerait que les professions entièrement nouvelles, bien que existantes, ne tireraient pas encore le marché du travail marocain.

Cette configuration dessinerait les contours d'une transition verte principalement portée par la transformation des professions existantes plutôt que par l'émergence de nouvelles professions, avec une dynamique de fond

robuste et progressive, caractéristique d'une économie en mutation incrémentale.

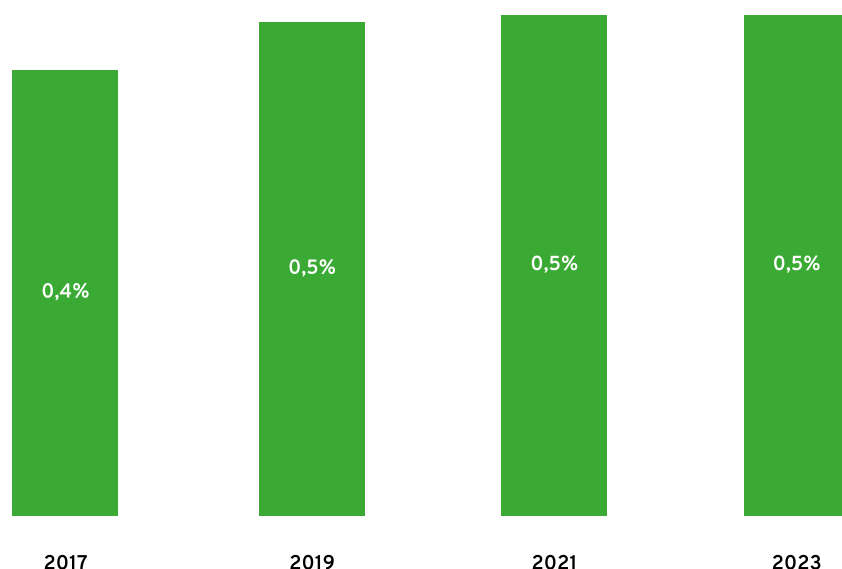
Approche #3 : Indice restreint d'intensité des tâches vertes (GTI Narrow)

Sur la période 2017–2023, l'indice GTI restreint demeurerait à un niveau particulièrement bas en affichant une progression régulière mais modeste au Maroc : de 0,419% en 2017, à 0,463% en 2019, à 0,471% en 2021, puis à 0,472% en 2023. Cette quasi stabilité autour d'un demi-pourcent indiquerait qu'à peine un emploi sur deux cents comporterait, dans sa description standardisée des tâches, au moins une « tâche verte » selon les critères lexicaux du « dictionnaire vert ».

Figure 5 : Résultats de l'estimation indirecte des emplois de l'économie verte selon l'approche #3

Source : HCP (ENE'2017-2023)

Cette quasi-stagnation ne signifierait pas que l'économie ne se verdit pas, mais refléterait les particularités conceptuelles de l'indice GTI restreint. Cet indicateur capture uniquement les tâches identifiables par des mots-clés typiquement environnementaux dans les descriptifs du cadre conceptuel de l'ISCO-08, qui présentent certaines caractéristiques pouvant être restrictives : des descriptions relativement concises et génériques, et



peu fréquemment mises à jour pour refléter l'évolution des tâches. Certaines pratiques réellement en lien avec l'économie verte se diffuseraient de façon non formalisée ou seraient formulées dans un langage technique non spécifiquement environnemental, allant au-delà de la portée du sous-dictionnaire « restreint ».

Le contraste avec les autres approches s'avère particulièrement éclairant. Tandis que les approches #1 et #2 identifient respectivement 17,4% et 26,1% d'emplois comme potentiellement liés avec l'économie verte en 2023, et que l'approche #4 (indice GTI extensif) en identifie 12,7%, l'indice GTI restreint formerait un plancher statistique, capturant uniquement le noyau dur des professions dont la vocation environnementale est textuellement explicite dans leurs descriptifs standardisés. Cela confirmerait que le verdissement au Maroc se ferait majoritairement par l'adaptation progressive des professions existantes plutôt que par la création de professions entièrement nouvelles explicitement identifiables comme vertes dans l'ISCO-08.

Approche #4 : Indice extensif d'intensité des tâches vertes (GTI Broad)

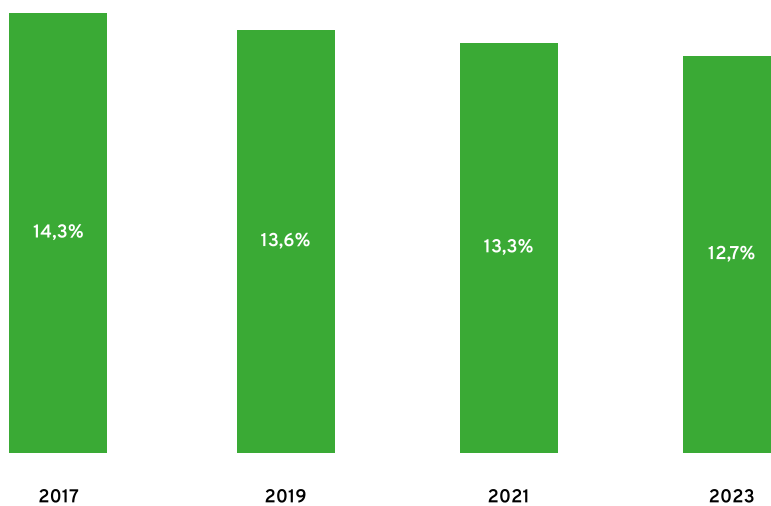
L'indice GTI extensif montre un potentiel bien réel mais qui s'effrite doucement au fil du temps. En 2017, environ 14,3% des emplois auraient pu se prêter à un verdissement par leurs « tâches potentiellement vertes ». Cette proportion recule à 13,6% en 2019, à 13,3% en 2021, puis à 12,7% en 2023. Autrement dit, nous passons d'un emploi sur sept en 2017 à environ un emploi sur huit en 2023. Cette tendance à la baisse, bien que

modérée, ne serait pas une rupture brutale, mais une érosion graduelle (d'1,6 point sur six ans), et suggérerait que la composition du marché du travail évoluerait légèrement vers des professions où les tâches susceptibles de devenir vertes sont moins présentes, ou que la diffusion des pratiques vertes resterait concentrée dans un noyau rigide de professions sans parvenir à s'élargir significativement.

Figure 6 : Résultats de l'estimation indirecte des emplois de l'économie verte selon l'approche #4

Source : HCP (ENE'2017-2023)

Plusieurs facteurs pourraient expliquer cette érosion graduelle. Un effet de structure pourrait probablement jouer : la croissance de l'emploi dans des secteurs moins techniques (services peu techniques, commerce de détail, emplois saisonniers) où le « dictionnaire vert » identifie moins de « tâches vertes » et « tâches potentiellement vertes », pourrait diluer l'estimation. Les particularités méthodologiques inhérentes à cette



approche pourraient également contribuer : les descriptions des tâches des professions ISCO-08, parfois génériques et peu fréquemment mises à jour, pourraient potentiellement laisser de côté des pratiques vertes concrètes sur le terrain, surtout dans le secteur informel. De plus, la période 2019-2021, bousculée par la pandémie, aurait pu déplacer temporairement l'emploi vers des professions moins riches en tâches techniques et moins propices au verdissement, ce qui aurait également joué à accentuer la tendance baissière observée sans nécessairement refléter un recul des ambitions de la transition écologique.

La légère contraction de l'indice GTI extensif n'invaliderait donc pas l'existence d'un potentiel de verdissement substantiel au Maroc, mais signalerait plutôt que ce potentiel ne s'élargirait pas au rythme souhaité dans la structure actuelle de l'emploi, appelant à un renforcement ciblé des politiques de formation et de modernisation des pratiques dans les secteurs clés.

Synthèse des estimations indirectes selon les quatre approches exploratoires

La confrontation des quatre approches méthodologiques révèle une image nuancée et complémentaire du potentiel de verdissement de l'emploi au Maroc. L'approche #2 (classification verte O*NET GEP post-ajustement) place depuis 2017 environ un quart des emplois (entre 24,4% et 26,1%) dans le champ potentiel de l'économie verte, captant ainsi l'appétence des professions à se verdir même lorsque leurs descriptions de tâches n'énoncent pas explicitement cette dimension environnementale. Cette vision large contraste avec l'approche #3 (indice GTI restreint), qui plafonne autour de 0,5% en n'identifiant que les professions dont les tâches comportent des « termes verts », formant ainsi un plancher statistique correspondant au noyau dur des professions fondamentalement environnementales.

Entre ces deux extrêmes, l'approche #4 (indice GTI extensif) occupe une position intermédiaire en servant de plafond opérationnel : son estimation à 12,7% en 2023 indique ce qui pourrait être converti à court terme si les pratiques progressent effectivement vers plus de durabilité. Sa légère érosion entre 2017 et 2023 (d'1,6 point) ne contredit pas l'existence d'un potentiel de verdissement mais indique plutôt que celui-ci ne s'élargirait pas au rythme souhaité dans la structure actuelle de l'emploi, possiblement en raison de mutations sectorielles vers des professions moins propices au verdissement technique.

L'approche #1 (entre 16,9% et 17,6 %) apporte quant à elle une vision équilibrée, confirmant la stabilité d'un socle vert qui représenterait environ un emploi sur six. La convergence relative entre la catégorie « Compétences vertes à acquérir » des approches basées sur la classification verte O*NET GEP (entre 9,3% et 13,3%) et l'estimation du GTI Broad (entre 12,7% et 14,3%) suggère que le cœur de la transition écologique résiderait effectivement dans l'évolution des professions existantes plutôt que dans l'émergence de nouvelles professions spécialisées.

Cette complémentarité méthodologique dessine les contours d'une transition incrémentale mais robuste, où l'enjeu stratégique consisterait moins à créer ex nihilo des filières vertes qu'à accompagner la transformation des professions existantes à travers la formation, la certification et la diffusion des meilleures pratiques environnementales dans les secteurs clés, typiquement la construction, la maintenance, l'agriculture et la logistique.

²⁵ Organisation de la complexité économique (n.d.). Maroc. Disponible : <https://oec.world/en/profile/country/mar?yearlyTradeFlowSelector=flow1&tradeScaleSelector1=tradeScale1&depthSelector1=HS2Depth&compareExports0=comparisonOption5>

► 4. Analyse des secteurs clés

Cette section présente les principaux risques physiques et de transition, puis les opportunités, pour des secteurs clés au Maroc.

4.1. Secteurs de l'Agriculture (y compris Sylviculture et Pêche) et de l'Agro-industrie

Le secteur de l'agriculture, de la sylviculture, de la pêche est extrêmement important pour le Maroc. En 2021, il représentait 12,6% de la valeur ajoutée économique et 31,2% de l'emploi total, soit environ 3,4 millions de travailleurs. Entre 2014 et 2021, le secteur a connu des niveaux de croissance élevés, avec une augmentation de 45,4% de sa valeur ajoutée. L'un des principaux moteurs de cette croissance est l'augmentation de la production et de l'exportation de produits alimentaires. En 2022, la valeur des exportations de produits végétaux s'élevait à 5,0 milliards USD, soit une augmentation de 1,4 milliard USD par rapport à 2018.

Le secteur est très vulnérable aux risques climatiques interdépendants, notamment les sécheresses, la hausse des températures, l'irrégularité des précipitations et la dégradation des sols. Ces phénomènes sont susceptibles d'avoir un impact sévère sur les rendements des cultures et, par conséquent, sur la demande de main-d'œuvre en lien direct ou indirect avec l'activité agricole. En outre, alors que ces changements s'accroissent au fil du temps, leur incidence au cours d'une année donnée est incertaine, ce qui expose les agriculteurs à des difficultés de planification et à des risques pour leurs niveaux de revenus.

Certaines régions du Maroc sont très sensibles aux risques climatiques spécifiques, ce qui en fait des points chauds quant aux impacts sur l'agriculture. Les régions de Souss-Massa, de Béni Mellal-Khénifra et de Marrakech-Safi sont confrontées à des risques aigus de désertification et pourraient ainsi connaître des chutes de productivité agricole et de la main-d'œuvre en raison de la hausse des températures. Les pénuries d'eau ont également un impact significatif sur les bassins du Gharb, du Loukkos et du Sebou, affectant à la fois l'agriculture pluviale et l'agriculture irriguée.

Face à ces défis, le Maroc a déjà commencé à rechercher des opportunités écologiques et à gérer la transition vers des modèles plus résilients. La Contribution déterminée au niveau national (CDN) actualisée du Pays met l'accent sur l'expansion des variétés de cultures, y compris les semences résistantes, en tant que stratégie clé pour améliorer la résistance au changement climatique et la gestion des risques identifiés de pertes de production dans le secteur de l'agriculture²⁶. S'y ajoute l'adoption d'autres techniques agroécologiques, telles que la culture intercalaire et le semis direct, qui permettent de protéger l'humidité des sols et de réduire l'évaporation de l'eau retenue dans les sols.

La gestion efficace de l'eau est également un axe important, pour laquelle les agriculteurs ont été incités, et le sont toujours, à passer à l'irrigation localisée au lieu de l'irrigation gravitaire. Cependant, l'utilisation accrue de systèmes d'irrigation modernes et la dépendance à l'égard d'équipements importés peuvent perturber la création d'emplois verts au niveau local, nécessitant une adaptation et une requalification de la main-d'œuvre.

Par ailleurs, le secteur agro-industriel marocain, qui regroupe les activités de fabrication de denrées alimentaires, de boissons, de produits à base de tabac à partir des produits issus notamment de l'agriculture, de l'élevage

et de la pêche, constitue un pilier stratégique de l'économie nationale. En 2021, il comptait plus de 2 000 entreprises, employait environ 239 000 personnes, et représentait près de 4% du PIB national, soit un quart du PIB industriel.

Cependant, sa forte dépendance à la production agricole locale le rend particulièrement vulnérable aux impacts du changement climatique. En effet, les épisodes répétés de sécheresse, la hausse des températures moyennes, l'irrégularité des précipitations et la dégradation des sols compromettent les rendements agricoles, entraînant des pénuries de matières premières pour les unités de transformation. Cette fragilité est manifeste : les années de sécheresse sévère coïncident systématiquement avec un ralentissement de la croissance économique nationale, en raison de la contraction de la production agricole.

La sensibilité structurelle de l'agro-industrie aux chocs climatiques se manifeste notamment par la baisse d'activité des usines de transformation lors des mauvaises récoltes (céréales, fourrages, lait, etc.), entraînant des pertes le long de la chaîne de valeur. À court terme, ces fluctuations perturbent la planification des productions et des investissements, tant pour les agriculteurs que pour les industriels. À plus long terme, la multiplication des saisons arides pourrait menacer la viabilité économique de certaines filières.

Certaines zones apparaissent comme des «hotspots» de vulnérabilité. Les plaines du Souss-Massa, du Haouz et du Tadla sont particulièrement exposées à la désertification et à l'aridification, mettant en péril des cultures à haute valeur ajoutée (fruits et légumes primeurs, oléagineux, etc.). Par ailleurs, les bassins du Gharb, du Loukkos et du Sebou enregistrent déjà des tensions sur les ressources en eau, compromettant les systèmes d'agriculture irriguée et pluviale dont dépendent de nombreuses filières agroalimentaires. La situation hydrique est préoccupante : la disponibilité en eau par habitant est passée de 2 560 m³/an en 1960 à environ 620 m³ en 2020, se rapprochant dangereusement du seuil de stress hydrique structurel. Sans adaptation forte, cette contrainte risque de s'aggraver d'ici 2030, affectant gravement la production agricole et, par ricochet, l'ensemble du secteur agro-industriel.

Conscient de ces menaces, le Maroc a amorcé une transition vers une agriculture et une agro-industrie plus résilientes et durables. La CDN actualisée du Pays prévoit, entre autres, l'introduction de variétés et de semences plus résistantes au stress climatique, en réponse aux sécheresses fréquentes et à l'émergence de nouvelles maladies.

Les efforts se portent également sur la promotion de pratiques agroécologiques comme l'agroforesterie, le semis direct ou les cultures intercalaires, qui permettent de maintenir l'humidité des sols et de réduire l'évaporation. Ces approches contribuent à stabiliser les rendements agricoles, réduisant ainsi les risques de rupture d'approvisionnement pour l'industrie de transformation.

La gestion durable de l'eau constitue un axe prioritaire. Des incitations financières encouragent la généralisation de l'irrigation localisée (goutte-à-goutte), en remplacement de l'irrigation gravitaire traditionnelle. L'extension de ces systèmes modernes a déjà permis d'économiser plus de 2 milliards de m³ d'eau. Toutefois, cette modernisation s'accompagne d'un recours accru à des équipements importés et à la mécanisation, ce qui pose des défis en matière de création d'emplois locaux et nécessite une montée en compétence vers des métiers techniques.

Dans les unités de transformation, des technologies économes en eau et en énergie (recyclage des eaux de

²⁶ Gouvernement du Maroc (2021a). CDN-Maroc.

procédé, solaire thermique, systèmes de réfrigération performants, etc.) sont progressivement adoptées, renforçant la résilience face aux pénuries tout en réduisant l'empreinte carbone du secteur.

In fine, cette mutation vers une agro-industrie « verte » appelle à de nouvelles compétences : techniciens en irrigation de précision, gestionnaires de chaînes logistiques durables, experts en certification environnementale, etc. Elle ouvre ainsi la voie à l'émergence d'emplois verts, porteurs d'opportunités économiques durables au niveau territorial.

Risques attendus sur le marché du travail

Les risques climatiques physiques devraient avoir un impact significatif sur la demande de main-d'œuvre dans le secteur agricole, nécessitant des interventions stratégiques pour éviter les pertes d'emploi et s'adapter aux nouvelles réalités économiques. L'agriculture est devenue plus efficace ces dernières années, réduisant la demande de main-d'œuvre pour une production donnée. Toutefois, cette demande pourrait encore diminuer à cause d'une baisse des rendements agricoles qui réduit le besoin de main-d'œuvre dans les cultures touchées, ainsi que des pénuries d'eau qui diminuent la demande pour les techniques agricoles dépendantes de l'eau.

Les risques climatiques physiques sont également susceptibles d'avoir un impact sur la productivité du travail, en particulier dans les activités exposées à la chaleur telles que la récolte et la plantation. Le secteur agricole a représenté 0,13% des heures de travail perdues globalement à cause du stress thermique en 1995, et cette part devrait atteindre 0,39% en 2030 (projections)²⁷.

Possibilités d'emploi et compétences requises pour une agriculture et agro-industrie vertes

Selon l'analyse des données de l'ENE réalisée par le HCP, le secteur agricole (sylviculture et pêche comprises) devrait bénéficier d'opportunités vertes. En 2023, dans un contexte de transition écologique progressive, la structure de l'emploi dans le secteur révèle que 9,0% des emplois sont potentiellement liés à l'économie verte (approche #2). La quasi-totalité de ces emplois correspondent à des professions qui devraient être de plus en plus demandées à mesure que la transition avance, c'est-à-dire qu'il devrait y avoir une augmentation du nombre d'emplois dans certains domaines particuliers du secteur, plutôt qu'une modification des compétences des travailleurs déjà en poste.

Malgré les menaces propres à la transition climatique, l'agro-industrie offre également d'importantes opportunités de création d'emplois en lien avec l'économie verte tout au long de sa chaîne de valeur. D'après les premières explorations basées sur les données de l'ENE, l'industrie agroalimentaire présenterait un potentiel vert substantiel. En effet, sa structure de l'emploi en 2023 révèle que 30,7% des emplois sont potentiellement liés à l'économie verte (approche #2), dont la majorité (85,9%) est imputable à la croissance de la demande d'emploi induite par le verdissement du secteur. En outre, 3,9% de ces emplois relèveraient de professions émergentes directement issues de la transition verte, générés par les efforts déployés pour contrer les effets néfastes du changement climatique sur l'agro-industrie.

Les interventions d'adaptation aux risques climatiques identifiés présentent des opportunités significatives de création d'emplois tout au long de la chaîne de valeur agricole. Tout d'abord, les efforts déployés pour lutter contre les effets néfastes du changement climatique peuvent générer de nombreuses opportunités

²⁷: OIT (2019). *Working on a warmer planet: The impact of heat stress on labour productivity and decent work*. Disponible : https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/@publ/documents/publication/wcms_711919.pdf

d'emploi. Il s'agit notamment de rôles dans la recherche et le développement (R&D) pour développer des variétés de cultures résistantes, ainsi que d'emplois liés à l'installation et à l'entretien de systèmes d'irrigation avancés. En outre, l'introduction de technologies de réduction de la chaleur et d'horaires de travail flexibles peut également créer des emplois dans les secteurs de la fabrication, de l'assurance qualité et de la logistique. Des interventions techniques ciblées permettent de mettre en évidence les possibilités d'emplois verts spécifiques qui découlent de la gestion de ces risques. Par exemple, le développement de systèmes agroforestiers permet non seulement de s'adapter aux effets du changement climatique, mais aussi de créer des emplois dans le domaine de l'agriculture durable et de la production de bois et de produits forestiers non ligneux, ce qui entraîne une diversification économique des travailleurs employés dans les fonctions traditionnelles. De même, la mise en œuvre de pratiques de gestion durable des terres peut créer des emplois dans la conservation des sols et le reboisement, qui sont essentiels pour maintenir la santé des sols et prévenir la désertification.

Outre la prise en compte des risques climatiques physiques, il est essentiel de passer à des pratiques agricoles intelligentes et d'augmenter la production nationale de produits verts. Ces efforts ouvrent des perspectives dans les domaines de l'agriculture durable, de la formation, du développement et du conseil agricole, ainsi que de la fabrication et de l'entretien de systèmes d'irrigation modernes. En outre, la promotion de l'utilisation d'engrais organiques et écologiques peut créer des emplois dans leur développement, leur production, leur distribution et leur application, contribuant ainsi à la durabilité de l'agriculture.

Implications en matière de pauvreté et d'inégalité

Le secteur agricole joue un rôle central dans l'économie du Pays en employant une part importante des travailleurs (31,2% en 2021), en particulier dans les zones rurales. Les petits exploitants agricoles, qui pratiquent principalement une agriculture pluviale sur des terres marginales, constituent la majorité de la population active occupée rurale du Maroc (70%)²⁸. En milieu rural, les femmes sont largement représentées dans le secteur, avec 91,6% des femmes actives occupées en 2021 contre 60,0% des hommes. Par conséquent, l'évolution de la demande de main-d'œuvre dans ce secteur aurait un impact potentiel considérable sur les femmes, notamment celles qui ne sont pas salariées et celles qui ont un emploi précaire, comme les travailleuses familiales, les femmes qui travaillent dans le secteur informel et celles qui occupent des emplois non qualifiés.

²⁸ Ministère de l'Economie et des Finances. (2019). Le secteur agricole marocain : Tendances structurelles, enjeux et perspectives de développement. Disponible sur : <https://www.finances.gov.ma/Publication/dept/2019/Le%20secteur%20agricole%20marocain.pdf>

Diagnostic des besoins d'intervention

Améliorer la résilience des revenus des agriculteurs : Le changement climatique affecte de plus en plus le rendement de certaines cultures. Cela peut conduire à des emplois à court terme ou saisonniers, voire au chômage, ce qui risque d'accroître les niveaux de pauvreté et de vulnérabilité des revenus.
Fournir aux agriculteurs des informations en temps utile sur les phénomènes météorologiques extrêmes: Des alertes précoces peuvent permettre aux agriculteurs de protéger leurs cultures et leur bétail. Des pertes sur le marché du travail sont attendues dans l'agriculture et l'agro-industrie en raison de phénomènes météorologiques extrêmes affectant la productivité et les rendements, ainsi que les chaînes de valeur en aval. L'amélioration de l'information pourrait limiter cet impact.
Atténuer les effets du stress thermique sur les agriculteurs et les cultures : On s'attend à des répercussions sur le marché du travail en raison de la perte de productivité induite par le stress thermique dans les activités exposées/en plein air. Cela pourrait nécessiter une intervention réglementaire sur les conditions de travail et des investissements dans des espaces couverts ou des systèmes de refroidissement. La mécanisation de certaines pratiques agricoles limiterait également l'exposition des agriculteurs aux périodes de chaleur intense.
Réduire les obstacles financiers à l'innovation dans les technologies agricoles : La création d'emplois dans la chaîne de valeur de l'agriculture est entravée par les coûts initiaux élevés des start-ups de l'AgTech et de l'agro-industrie en général.
Créer des emplois et stabiliser les revenus grâce à la transformation en aval : Dans l'agriculture et les activités en aval, il est nécessaire de développer/renforcer les installations locales de transformation des produits agricoles. Cela permettrait de créer des emplois et de réduire la dépendance à l'égard des exportations de matières premières qui peuvent être soumises à des fluctuations de prix. Les accords commerciaux et autres processus réglementaires pourraient contribuer à stimuler l'exportation de produits transformés localement.
Promouvoir la durabilité environnementale et améliorer les compétences : Les travailleurs doivent être requalifiés et formés dans les nouveaux domaines de la production et de la transformation agricoles.
Soutenir la création d'emplois et responsabiliser les femmes et les jeunes dans la chaîne de valeur agricole : La formation à l'entrepreneuriat pourrait encourager la création de nouvelles entreprises agricoles, ce qui créerait des emplois dans la chaîne de valeur agricole. Avec un ciblage bien pensé, les femmes pourraient en bénéficier car elles sont souvent engagées dans la valorisation des produits locaux (plantes aromatiques et médicinales, huile d'argan, caroubes, variétés fruitières locales, etc.), notamment par le biais de coopératives agricoles.
Promouvoir les efforts d'adaptation locaux et responsabiliser les communautés : Les méthodes agricoles traditionnelles non durables exposent les travailleurs au risque de perdre leurs sources de revenus et leurs moyens de subsistance. La formation communautaire pourrait renforcer la participation des communautés agricoles et transmettre des compétences en rapport avec les problèmes spécifiques du changement climatique dans la communauté.
Améliorer l'accès au financement pour les agriculteurs et les entreprises agroalimentaires : Les pertes sur le marché du travail peuvent nécessiter des réformes du crédit agricole pour soutenir les agriculteurs.
Rationaliser la collecte de données sur les niveaux de production et les statistiques du marché : Le suivi et l'évaluation sont nécessaires pour l'examen des performances sectorielles, le respect des normes de durabilité/résilience et le suivi des emplois verts.
Stimuler l'innovation via les start-ups de l'AgTech et de la FoodTech : Les coûts initiaux élevés et le manque de financements freinent l'adoption de technologies innovantes dans l'agriculture et l'agro-industrie
Stimuler les mécanismes d'incitation pour les jeunes entreprises du secteur (fonds d'amorçage, incubateurs spécialisés, crédits à taux bonifiés) permettraient de réduire les obstacles financiers et d'encourager l'émergence de solutions locales
Développer des unités de transformation locales et la valorisation de proximité : Pour créer des emplois et stabiliser les revenus agricoles, il est nécessaire de renforcer la capacité de transformation locale des produits agricoles.
Renforcer la formation à l'entrepreneuriat et aux métiers agro-industriels pour les femmes et les jeunes : La transition verte du secteur passera notamment par de nouvelles compétences. Des programmes de formation et de requalification ciblés sont à multiplier, avec un accent particulier sur les femmes et les jeunes ruraux.

²⁹ Haut-commissariat au Plan (n.d.). Comptes nationaux.

³⁰ Organisation de la complexité économique (n.d.). Le Maroc.

³¹ Haut-commissariat au Plan (n.d.). Comptes nationaux.

³² Haut-commissariat au Plan (n.d.). Comptes nationaux.

³³ Haut-commissariat au Plan (n.d.). Comptes nationaux.

³⁴ La fabrication des produits chimiques pourrait avoir une perte de production de 10% à 15%, avec des pertes économiques estimées jusqu'à 300 millions de dollars par an. Organisation de la complexité économique (n.d.). Le Maroc.

Options Politiques

Option politique	Objectif	Avantages	Limites et risques
Mettre en place une protection sociale adaptée aux chocs	Améliorer la résilience des revenus des agriculteurs lors d'événements extrêmes liés au climat	Apporte un soutien financier immédiat aux agriculteurs vulnérables, améliorant ainsi la sécurité alimentaire.	Risque de coûts élevés si les mécanismes de contribution ne sont pas résilients.
Renforcer l'évaluation des risques climatiques et les systèmes d'alerte précoce	Fournir aux agriculteurs des informations en temps utile sur les phénomènes météorologiques extrêmes.	Permet de prendre des mesures proactives pour atténuer les risques et protéger les actifs agricoles.	L'efficacité dépend de l'accès des agriculteurs à l'information
Mise en place d'une surveillance de la chaleur et application de la réglementation thermique	Atténuer les effets du stress thermique sur les agriculteurs et les cultures.	Protège la santé et la productivité des travailleurs agricoles dans des conditions de température élevée.	Difficultés à assurer le respect et l'application des règlements
Inciter à la mécanisation des pratiques exposées à la chaleur	Réduire le risque de stress thermique et améliorer l'efficacité opérationnelle.	Amélioration de la productivité et réduction de la charge physique des agriculteurs pendant les périodes de chaleur intense	Le soutien en capital peut être insuffisant en l'absence d'éducation et d'information sur les prestations.
Mettre en place des mesures d'incitation pour les jeunes entreprises du secteur de l'agronomie	Réduire les obstacles financiers à l'innovation dans les technologies agricoles.	Encourage la recherche et le développement, en favorisant l'esprit d'entreprise et la création d'emplois au niveau local.	Les défis de la sélection des start-ups les plus prometteuses
Encourager les pratiques agricoles intelligentes	Promouvoir la durabilité de l'environnement et améliorer la santé des sols.	Améliore les agroécosystèmes et accroît la résilience aux effets du climat.	L'emplacement peut influencer sur l'efficacité
Subventionner les structures de conservation de l'eau (par exemple, la collecte des eaux de pluie)	Améliorer l'efficacité de l'irrigation et réduire la dépendance à l'égard des précipitations.	Améliore la disponibilité de l'eau pour l'agriculture et renforce la résistance des cultures pendant les périodes de sécheresse.	Risque de mauvaise utilisation/entretien insuffisant de la part d'agriculteurs inexpérimentés
Encourager le développement d'installations de transformation locales	Créer des emplois et stabiliser les revenus en réduisant la dépendance à l'égard des exportations de matières premières et la vulnérabilité aux fluctuations du marché	Encourage la création de valeur ajoutée locale et crée des opportunités d'emploi au niveau local.	Défis liés au maintien de la qualité et des normes.
Subventionner la formation à l'entrepreneuriat dans le domaine de l'agroalimentaire	Soutenir la création d'emplois et l'autonomisation des femmes et des jeunes dans la chaîne de valeur agricole.	Favorise le développement économique local.	Impact limité s'il n'est pas suivi d'un accès aux marchés et au financement
Subventionner les programmes communautaires	Promouvoir les efforts d'adaptation locaux et responsabiliser les communautés.	Encourage l'engagement de la population dans la résolution des problèmes environnementaux et renforce la résilience des communautés.	Risque d'une participation et d'un engagement inégaux des membres de la communauté ;
Mettre en œuvre la réforme du crédit agricole par le biais de lignes de crédit accordées par les institutions de financement du développement (IFD).	Améliorer l'accès au financement pour les agriculteurs et les entreprises agroalimentaires.	Stimule l'investissement, augmente la productivité agricole et soutient les petits exploitants.	Risque de surendettement ; difficultés à assurer un accès équitable
Subventionner des programmes de moyens de subsistance alternatifs	Soutenir les communautés touchées par le changement climatique.	Diversifie les sources de revenus, réduit la vulnérabilité et renforce la sécurité alimentaire.	Peut ne pas traiter les vulnérabilités sous-jacentes.
Mettre en œuvre un système intégré de collecte de données	Rationaliser la collecte de données sur les niveaux de production et les statistiques du marché.	Elle permet de prendre des décisions éclairées, de formuler des politiques et d'assurer un suivi sur la base de données précises et en temps réel.	Inefficace sans une solide stratégie de gestion des données

4.2. Secteurs manufacturiers clés : industries chimique, pharmaceutique, métallurgique ; et fabrication de matériels de transport

La fabrication de produits chimiques, de produits pharmaceutiques, de métaux de base et de produits métalliques ainsi que de matériels de transport occupe une place prépondérante dans l'économie manufacturière du Maroc en matière d'emploi. La fabrication de produits chimiques, devenant le deuxième secteur le plus productif, génère 1,45 million de dirhams par travailleur²⁹. Les exportations d'engrais, constituant 16,9% des exportations du Pays, ont augmenté de manière significative, stimulées par les 70% des réserves mondiales de phosphate dont dispose le Maroc³⁰. Néanmoins, le secteur de la métallurgie et de la fabrication de produits métalliques (machines et équipements non inclus) a connu un déclin en matière de valeur ajoutée (-21,65%) entre 2014 et 2021³¹, accompagné d'une augmentation de l'emploi sur la même période (+15,9%). En revanche, le secteur de la fabrication de matériels de transport a enregistré une croissance de 9,64% de la valeur ajoutée et une augmentation substantielle de l'emploi de 112,7% sur la même période.³² Malgré une baisse de la valeur ajoutée par travailleur de 26,32%,³³ le secteur de la fabrication de matériels de transport est un employeur notable, avec un total de 47 000 emplois en 2021. Ce chiffre représente néanmoins 0,4% de l'emploi total, soulignant que le poids économique de ce secteur réside davantage dans sa valeur stratégique et son potentiel de croissance que dans son volume d'emploi.

Le secteur manufacturier au Maroc est fortement vulnérable aux risques climatiques tels que les sécheresses accrues, les hausses de température et les phénomènes météorologiques extrêmes.

Les sécheresses fréquentes menacent la disponibilité de l'eau essentielle aux processus de production³⁴, et les phénomènes météorologiques extrêmes perturbent les chaînes d'approvisionnement, endommagent les infrastructures et réduisent la productivité des secteurs manufacturiers. Ceci peut entraîner une diminution de la production et des pertes économiques importantes.³⁵ De plus, l'augmentation des coûts opérationnels liés aux effets physiques du changement climatique, tels que les coûts de refroidissement, peut affecter la compétitivité des produits marocains sur le marché mondial, entraînant une diminution des investissements dans ces secteurs.³⁶

Les régions côtières comme Casablanca-Settat, Tanger-Tétouan-Al Hoceima, ainsi que les régions intérieures telles que Marrakech-Safi et Béni Mellal-Khénifra, sont particulièrement exposées à ces risques.³⁷

Les solutions développées pour parer à la raréfaction de l'eau au Maroc -et dans le reste du monde- s'avèrent également une opportunité pour le Pays. Parmi les minéraux de transition présents dans le Pays figure le manganèse³⁸. Ce minéral peut être utilisé pour produire du dioxyde de manganèse, qui est utilisé dans le traitement des eaux usées. Combiné à l'infrastructure existante de fabrication de produits chimiques et aux capacités du Pays en matière d'énergies renouvelables, il existe une opportunité évidente pour le Maroc de produire un tel bien à l'échelle mondiale.

³⁶ La hausse des températures pourrait augmenter les coûts de refroidissement et d'exploitation de 30 à 50%, comme l'indiquent les sentiments des parties prenantes (listées dans le Tableau I).

³⁷ PNUD, Maroc Adaptation au changement climatique et réduction des risques de catastrophes

³⁸ CNUCED (2023). Minéraux critiques et voies de diversification en Afrique : Opportunities for Diversification into Renewable Energy Technologies - The Case of Morocco (Opportunités de diversification dans les technologies d'énergie renouvelable - Le cas du Maroc). Disponible : https://unctad.org/system/files/non-official-document/edar2023_BP2_en.pdf

³⁹ Parlement européen (2023). Le potentiel de l'hydrogène pour décarboniser la production d'acier. Disponible : [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/641552/EPRS_BRI\(2020\)641552_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/641552/EPRS_BRI(2020)641552_EN.pdf)

⁴⁰ Un MW d'énergie solaire construit nécessite 35 à 45 tonnes d'acier, tandis qu'un MW d'énergie éolienne nécessite 120 à 180 tonnes (Renewable Energy World, 2022).

En outre, compte tenu de l'intensité hydrique de la production industrielle, le besoin d'eau dessalée et traitée est essentiel. La demande de cette ressource à mesure que le secteur continue de croître créera de l'emploi et de l'activité dans le domaine du traitement de l'eau. Au niveau des usines, la pénurie d'eau et les prix potentiellement plus élevés créeront une demande d'emplois dans la gestion et le recyclage de l'eau tout au long du processus de production.

En revanche, l'inclusion du secteur des engrais dans le MACF de l'UE positionne favorablement le Maroc, grâce à sa proximité géographique réduisant les coûts de transport liés au carbone. La production d'engrais verts à partir d'ammoniac vert, soutenue par une transition nationale vers l'hydrogène vert et les énergies renouvelables, peut transformer l'industrie locale des engrais. La production de métal, et plus spécifiquement d'acier vert, bénéficiera de projets nationaux d'infrastructure nécessitant d'importantes quantités de ressources métalliques³⁹. L'expansion des tramways, la croissance de l'industrie des véhicules électriques, le développement des capacités solaires et éoliennes, ainsi que la construction d'installations de traitement de l'eau offrent un élan considérable au secteur.⁴⁰

Risques attendus sur le marché du travail

Les risques climatiques et de transition prévus affectent profondément la demande de main-d'œuvre dans le secteur manufacturier, ce qui nécessitera des stratégies proactives pour préserver l'emploi et s'adapter à l'évolution de la dynamique du marché. La réduction de la disponibilité de l'eau et l'augmentation des coûts opérationnels pourraient entraîner des pertes d'emploi pour les opérateurs sectoriels, les superviseurs de production et le personnel de maintenance. Les risques de transition associés à la décarbonisation et aux pratiques modernes pourraient également menacer les emplois traditionnels, ce qui nécessiterait une adaptation et une requalification approfondies de la main-d'œuvre.

Possibilités d'emplois et compétences requises

Selon l'analyse des données de l'ENE, le secteur regroupant les industries chimique, pharmaceutique, métallurgique et la fabrication de matériels de transport devrait connaître d'importantes opportunités écologiques. En effet, 46,7% des emplois de ce secteur en 2023 seraient concernés par cette transition (approche #2). Parmi ces emplois, une large majorité (81,1%) correspondrait à des postes existants dont la demande augmenterait en raison de la transition écologique. Une part notable (15,0%) nécessiterait des investissements en formation pour adapter les compétences des travailleurs aux exigences vertes et ainsi rendre leurs emplois plus écologiques. Enfin, une faible proportion (3,8%) relèverait de professions nouvelles fondamentalement liées à cette transition.

Le secteur de la fabrication de produits chimiques au Maroc est à l'avant-garde pour la création d'emplois verts dans le cadre de la transition écologique. Les investissements dans le recyclage de l'eau pourraient générer de multiples postes, notamment dans la gestion de l'eau et l'installation de systèmes de traitement, avec un objectif national de créer 5 000 emplois dans ce domaine d'ici 2030.⁴¹ L'implémentation de systèmes de refroidissement énergétiquement efficaces et l'intégration d'énergies alternatives devraient induire une croissance du marché du chauffage, ventilation et climatisation (CVC) d'environ 6,5% par an.⁴² De plus, l'expansion des énergies renouvelables et les initiatives d'économie circulaire pourraient contribuer au développement des emplois dans la fabrication de composants métalliques, le recyclage et la gestion des déchets. Cette dernière devrait connaître une croissance de l'emploi de 10% par an.⁴³

⁴¹ Ministère de l'équipement, des transports, de la logistique et de l'eau, Plan national de l'eau

⁴² Agence marocaine pour l'efficacité énergétique (AMEE), Rapport sur le marché du CVC

⁴³ Ministère marocain de l'industrie, du commerce, de l'économie verte et numérique, Plan d'accélération industrielle 2021

⁴⁴ Agence marocaine de développement des investissements (AMDIE), Opportunités d'investissement dans les bioplastiques

Les initiatives pour renforcer la résilience des infrastructures chimiques et diversifier les chaînes d’approvisionnement pourraient ouvrir des opportunités dans la planification des interventions d’urgence, la gestion logistique et la formation à la résilience de la chaîne d’approvisionnement. La croissance du marché des plastiques biodégradables, soutenue par les politiques nationales, promet des créations de postes dans la fabrication de matériaux respectueux de l’environnement.⁴⁴

Dans le secteur de la métallurgie, l’accent mis sur la production d’acier vert et les technologies de traitement des métaux écoénergétiques pourrait stimuler l’emploi dans la R&D, la production et l’optimisation des processus.

Concernant le secteur de la fabrication de matériels de transport, la montée des véhicules électriques requiert des compétences nouvelles, promettant un avenir pour la formation technique et la requalification.

Implications en matière de pauvreté et d’inégalité

La rareté des ressources en eau représente un défi de taille pour les secteurs manufacturiers, car elle menace non seulement la stabilité financière, mais souligne également la vulnérabilité des travailleurs informels qui ne bénéficient pas d’une protection sociale adéquate, ce qui les expose davantage à la pauvreté et à des difficultés exacerbées. Parallèlement, les inondations risquent de conduire à la contamination des ressources en eau et des réseaux d’égouts par des substances chimiques. Ce risque environnemental aurait un impact plus grave sur les régions en voie de développement économique, exacerbant les disparités existantes, en particulier si les réponses gouvernementales donnent la priorité à la restauration des zones commercialement vitales par rapport aux zones socio-économiquement en retrait. Des mesures proactives sont essentielles pour atténuer ces conséquences et garantir des efforts de restauration équitables qui préservent à la fois la santé de l’environnement et le bien-être des populations vulnérables.

Le secteur manufacturier offre des perspectives d’emplois verts qui pourraient favoriser l’inclusion des femmes, des jeunes et des travailleurs du secteur informel.

Les femmes pourraient bénéficier d’emplois dans la recherche et le développement en chimie verte et dans la production d’acier vert, capitalisant sur leurs compétences multidisciplinaires. Les jeunes, maîtrisant les technologies numériques, ont la capacité de s’investir dans l’optimisation des processus industriels et la gestion énergétique, contribuant ainsi à réduire le chômage des jeunes.

Le secteur informel, qui représente 32% de la valeur ajoutée dans le secteur des transports, peut bénéficier d’une plus grande formalisation à travers les emplois verts.⁴⁵ La majorité des emplois salariés informels se trouvent dans les petites et micro-entreprises, tandis que les grandes entreprises jouent un rôle important dans l’emploi formel (22%), ayant une part quasi-inexistante dans l’emploi informel (1%).⁴⁶ Le développement des produits chimiques verts comme les biopesticides par de grandes sociétés stimulerait l’emploi et offrirait des alternatives économiques aux agriculteurs défavorisés.

⁴⁵ HCP. Enquête Nationale Sur Le Secteur Informel (2014).

⁴⁶ Lopez-Acevedo, G. et al. (2023). *Informality and Inclusive Growth in the Middle East and North Africa (Informalité et croissance inclusive au Moyen-Orient et en Afrique du Nord)*. Disponible à l’adresse suivante : <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/8efcf7a6-3832-4e94-b826-cabc81be92d2/content>

Principaux besoins d'intervention

Veiller à ce que les installations résistent aux événements climatiques : Les phénomènes météorologiques extrêmes pourraient perturber les installations de fabrication et la chaîne d'approvisionnement des produits chimiques, métalliques et de transport, ce qui pourrait entraîner des retards importants et des pertes financières, tout en affectant la santé et la sécurité des travailleurs. Des emplois pourraient ainsi être menacés. La planification de la résistance au climat pourrait limiter les effets des événements climatiques.

Développer une expertise dans le domaine de la fabrication durable moderne : Les emplois pourraient être menacés en cas de passage à des pratiques durables pour lesquelles les travailleurs ne sont pas forcément qualifiés. La formation pourrait limiter l'impact de cette évolution et aider les travailleurs à tirer parti des possibilités offertes.

Promouvoir des méthodes de production durables : Les coûts de production élevés qui pourraient être induits par la tarification du carbone liée au MACF peuvent conduire à des licenciements. L'écologisation des opérations par l'intégration des énergies renouvelables et d'autres processus de production à faible émission de carbone contribuerait à compenser les émissions de carbone et à atténuer la vulnérabilité au MACF, réduisant ainsi le risque pour l'emploi.

Promouvoir des méthodes de production durables : Les dirigeants actuels et émergents de l'industrie pourraient être formés à l'intégration de la durabilité dans la stratégie organisationnelle et la prise de décision, ce qui conduirait à l'écologisation de leurs opérations et contribuerait au maintien et à la création d'emplois.

Promouvoir des solutions de transport durables : Des investissements sont nécessaires pour renforcer la production nationale de pièces automobiles pour les véhicules électriques (VE). Cela pourrait conduire à la création et au maintien d'emplois verts ainsi qu'à l'adoption populaire des VE.

Encourager l'innovation dans les solutions hydrogène : Des investissements sont nécessaires pour stimuler la R&D dans les dérivés verts de l'hydrogène (métallurgie verte, biocarburant à base d'hydrogène, chimie verte, etc.) ainsi que la production nationale de ces dérivés, afin de soutenir la croissance et la création d'emplois.

Favoriser la stabilité opérationnelle et le confort thermique dans les installations : La hausse des températures pourrait entraîner une instabilité opérationnelle dans les usines, avec pour conséquence une perte de productivité. Certains emplois pourraient être supprimés pour compenser les coûts opérationnels qui en découlent. Des systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC) appropriés permettraient d'améliorer la stabilité opérationnelle.

Faciliter l'accès au marché mondial/régional pour les produits durables fabriqués localement : Les accords commerciaux et autres processus réglementaires pourraient aider à tirer parti des possibilités de production de VE et de dérivés d'hydrogène vert, en favorisant la croissance du secteur et la création d'emplois verts.

Rationaliser la collecte de données sur les niveaux de production et les statistiques du marché : Le suivi et l'évaluation sont nécessaires pour l'examen des performances sectorielles, le respect des normes de durabilité/résilience et le suivi des emplois verts.

Options Politiques

Option politique	Objectif	Avantages	Limites et risques
Encourager les diagnostics sur la résilience climatique des chaînes d'approvisionnement en produits chimiques, en métaux et en matériel de transport	Évaluer et renforcer la résilience climatique	Identifie les vulnérabilités, améliore la fiabilité et atténue les pertes d'emploi potentielles.	Coûts des diagnostics, mise en conformité des entreprises privées, mise en œuvre des résultats
Inciter les ports à élaborer des plans d'adaptation	Renforcer la résilience des ports aux impacts climatiques	Réduit les temps d'arrêt, assure la continuité des opérations et atténue les pertes d'emploi potentielles.	Coûts de planification et de mise en œuvre élevés
Imposer des normes de résilience climatique pour les installations	Veiller à ce que les installations résistent aux événements climatiques	Amélioration de la sécurité, en particulier dans le contexte des produits chimiques, et réduction des risques de perturbation de la chaîne de valeur	Coûts de mise en conformité, frais de mise à niveau
Encourager l'approvisionnement en matériaux locaux dans les secteurs manufacturiers	Stimuler la chaîne d'approvisionnement locale et créer des emplois	Renforcer l'économie, soutenir le développement de la chaîne d'approvisionnement locale et réduire la dépendance à l'égard des importations	Coûts éventuellement plus élevés, approvisionnements locaux éventuellement limités
Encourager les processus de fabrication durables	Promouvoir des méthodes de production respectueuses de l'environnement	Réduction de l'impact sur l'environnement, respect des normes mondiales pour améliorer la compétitivité de l'industrie et création d'emplois qualifiés et formels	Coûts d'investissement, adoption par le marché
Encourager l'expansion de la production de véhicules électriques (VE)	Promouvoir des solutions de transport durables	Faire progresser l'innovation technologique, réduire les émissions et créer des emplois	Investissement initial élevé, besoins en infrastructures
Investir dans les infrastructures de transport ferroviaire et urbain	Améliorer les réseaux de transport public	Améliore l'accessibilité et l'intégration du marché du travail tout en réduisant les émissions	Dépenses d'investissement importantes, engagement à long terme
Inciter à la formation en chimie verte	Développer une expertise en chimie verte moderne	Renforcer la compétitivité de l'industrie, promouvoir l'inclusion, remédier aux pénuries de compétences, améliorer l'employabilité et la formalisation	Coûts de formation supportés par les fabricants
Subventionner des initiatives éducatives sur la chimie verte pour les femmes et les jeunes	Comblent les déficits de compétences en mettant l'accent sur les groupes sous-représentés	Promouvoir l'inclusion, remédier aux pénuries de compétences, améliorer l'employabilité et la formalisation de l'emploi des groupes défavorisés	Financement des programmes, niveaux d'engagement

⁴⁷ Haut-commissariat au Plan (n.d.). Comptes nationaux.

⁴⁸ La part de l'hydroélectricité dans le mix de production est passée de 70% dans les années 1970 à 17% en 2022. Les réservoirs de Hassan Addakhil et d'Idriss I, deux sources d'eau essentielles, devraient diminuer de 7% à 40% d'ici les années 2080. Banque mondiale. (2022). Maroc - Rapport sur le climat et le développement du pays. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.worldbank.org/en/country/morocco/publication/morocco-country-climate-and-development-report>

Option politique	Objectif	Avantages	Limites et risques
Encourager la formation aux pratiques et technologies métallurgiques durables	Développer une expertise dans la production moderne et durable de métaux	Renforcer la compétitivité de l'industrie, promouvoir l'inclusion, remédier aux pénuries de compétences, améliorer l'employabilité et la formalisation	Coûts de formation supportés par les fabricants
Subventionner l'élaboration de programmes d'études avec les universités	Doter la main-d'œuvre de compétences modernes et pertinentes en matière de chimie verte et de fabrication	Répondre aux besoins de l'industrie, améliorer la pertinence de l'enseignement et garantir une offre de main-d'œuvre qualifiée	Allocation de fonds, adoption de programmes d'études
Investir dans la R&D pour les dérivés verts de l'hydrogène	Favoriser l'innovation en matière de solutions chimiques respectueuses de l'environnement	Conduit à des produits avancés, commercialisables et fabriqués localement	Coûts de R&D, résultats incertains
Investir dans le développement de la production locale de CVC	Favoriser le confort thermique dans les installations et stimuler la production locale	Les travailleurs sont protégés contre le stress thermique, les processus chimiques ne sont pas perturbés par la chaleur, de nouveaux segments de marché sont ouverts et des emplois sont créés.	Expertise technologique, concurrence sur le marché international
Mettre en œuvre des accords commerciaux pour les VE et les dérivés de l'hydrogène vert	Faciliter l'accès au marché mondial/régional pour les produits durables	Amélioration des possibilités d'exportation et de la croissance du secteur	Complexité des négociations, respect des normes régionales ou mondiales
Mise en œuvre du suivi et de l'évaluation des processus de fabrication	Accroître la transparence et la responsabilité dans la gestion de la production chimique	Améliore la qualité du service et veille au respect des normes de sécurité établies.	Résistance des opérateurs privés

4.3. Secteur de l'Energie, Eau, Gestion des Déchets et Dépollution

Au Maroc, le secteur de la production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur, d'air conditionné est devenu de plus en plus important. Bien qu'il continue à représenter un faible niveau d'emploi total (0,3% en 2021), il produit 3,97% de la valeur ajoutée totale. Par conséquent, c'est l'un des secteurs les plus productifs du Pays, générant 0,49 million de dirhams par travailleur. En matière de croissance, le secteur a connu une augmentation de l'emploi de 55,4% entre 2014 et 2021 et une croissance disproportionnée de sa valeur ajoutée économique (86,63%)⁴⁷.

L'infrastructure de distribution d'électricité du Maroc est sensible aux risques climatiques interconnectés, notamment les sécheresses, la hausse des températures et la variabilité des régimes de précipitations. Ces risques pourraient avoir des effets profonds sur la production et la transmission de l'énergie, ainsi que sur les besoins en main-d'œuvre dans le Pays.

⁵⁰ « Les ventilateurs électriques peuvent rafraîchir efficacement de jeunes adultes en bonne santé jusqu'à 42°C (108°F) dans 50% d'humidité ; l'autoépuisement peut réduire la contrainte thermique et la déshydratation jusqu'à 47°C (117°F) si l'épuisement est suffisant pour maintenir la peau humide ; l'immersion des pieds peut réduire la déshydratation et l'inconfort thermique dans des conditions chaudes et humides et les vêtements mouillés permettent une forte perte de chaleur par évaporation sans qu'il soit nécessaire de transpirer ». Jay et al. (2023). « Fan-First» Cooling - a low-carbon way to improve heat resilience in a changing climate (refroidissement par ventilateur d'abord - un moyen à faible émission de carbone d'améliorer la résistance à la chaleur dans un climat changeant). Disponible à l'adresse suivante : https://www.monash.edu/_data/assets/pdf_file/0010/3466864/2023-11-15_MSDI_PolicyBrief_V3_digital.pdf

⁵¹ Réduction de 32,5% des émissions de GES dans le secteur de l'électricité d'ici à 2030.

⁵² La part des paiements de la MACF par rapport aux prix actuels est élevée : 47% lorsque les émissions directes et indirectes sont prises en compte, et 26% lorsque seules les émissions directes sont prises en compte. L'UE-MACF pourrait imposer aux exportateurs marocains une facture carbone annuelle allant de 20 à 34 millions USD, en fonction de prix du carbone allant de 60 USD/tCO₂e à 100 USD/tCO₂e. Banque mondiale. (2024). Double Trouble ? Assessing Climate Physical and Transition Risks for the Moroccan Banking Sector. Disponible sur <https://www.preventionweb.net/media/95375/download?startDownload=20240630> et Morchid, W. ; Haddad, E.A. ; Savard, L. (2024). Mesure du coût du mécanisme d'ajustement carbone aux frontières de l'Union européenne sur les exportations marocaines. Available from <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/12/4967#sec4-sustainability-16-04967>

La fréquence et la gravité croissantes des sécheresses, influencées par des tendances pluviométriques erratiques, diminuent notamment la disponibilité des ressources en eau essentielles à la production d'énergie hydroélectrique, ce qui a un impact sur les centrales hydroélectriques et réduit la proportion des sources d'énergies renouvelables dans le bouquet énergétique national⁴⁸.

Ce scénario entraîne une forte dépendance à l'égard des combustibles fossiles importés, qui se traduit par des coûts de production élevés et une baisse de la compétitivité du secteur, entraînant une diminution de la demande de main-d'œuvre sur site (ingénieurs et personnel d'entretien) et hors site impliquée dans le développement technologique, le respect de la réglementation et les activités de construction. Les réservoirs d'eau limités sont en outre détournés vers des pratiques d'irrigation à forte consommation d'eau, ce qui a un impact négatif sur les capacités de production d'énergie hydroélectrique.

Le remplacement des centrales à charbon par des centrales à cycle combiné au gaz naturel pourrait améliorer la résilience du système électrique face à la pénurie d'eau. Cette évolution présente des avantages pour l'environnement, les centrales au gaz naturel émettant généralement moins de gaz à effet de serre et nécessitant moins d'eau de refroidissement par unité d'électricité que les centrales à charbon.

En outre, la diminution des niveaux de précipitations, associée à des périodes de sécheresse prolongées, augmente les émissions de particules de poussière, exacerbant l'occurrence de tempêtes de poussière et de sable qui peuvent nuire à l'efficacité des panneaux solaires photovoltaïques et des systèmes à énergie solaire concentrée.⁴⁹

La hausse des températures devrait accroître la demande en systèmes de refroidissement dans le secteur. Pour répondre à la demande croissante d'électricité pendant les vagues de chaleur estivales, qui mettent à rude épreuve les infrastructures électriques, des stratégies individuelles axées sur le refroidissement personnel plutôt que sur la climatisation peuvent également s'avérer efficaces, en particulier dans les contextes aux ressources limitées. Ces approches peuvent impliquer l'utilisation de ventilateurs électriques, de techniques de rafraîchissement personnel, l'immersion des pieds et le port de vêtements mouillés pour gérer le stress thermique⁵⁰. En outre, l'amélioration de la conception des bâtiments par l'intégration de caractéristiques telles que l'isolation, l'orientation, l'ombrage et la ventilation naturelle peut fournir une protection contre la chaleur en réponse aux conditions climatiques actuelles et futures.

La transition vers une économie verte exige un changement significatif vers l'efficacité énergétique, la décarbonisation et l'adoption de sources d'énergies renouvelables, offrant un mélange de défis et de possibilités pour le secteur de la production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur, d'air conditionné au Maroc. L'impératif de réduction substantielle des émissions de GES d'ici 2030 représente une étape cruciale pour le secteur de l'électricité afin de s'aligner sur les engagements climatiques nationaux et internationaux.⁵¹ Ceci peut potentiellement déclencher des déplacements de production au sein des systèmes énergétiques dépendant des combustibles fossiles, à moins que des interventions ciblées ne soient mises en

⁵³ Un investissement de 27,2 milliards de dollars dans l'hydrogène vert a été annoncé dans la région de Dakhla-Oued Ed-Dahab. Si l'infrastructure d'énergie renouvelable nécessaire est disponible, le Maroc pourrait produire 1,2 million de tonnes de GH par an d'ici 2030 (environ 4% à 5% de la demande mondiale prévue) et 2,7 millions de tonnes par an d'ici 2040. Shehabi, M. (2024). Just Energy Transitions ? Lessons From Oman and Morocco. Disponible à l'adresse suivante : <https://carnegieendowment.org/research/2024/05/morocco-oman-energy-transition-oil-exporting-renewable?lang=en>

⁵⁴ Groupe de la Banque mondiale. (2021). Profil des risques climatiques : Maroc. Disponible sur https://climateknowledgeportal.worldbank.org/sites/default/files/2021-09/15725-WB_Morocco%20Country%20Profile-WEB.pdf

⁵⁵ L'envasement entraîne une réduction du volume d'eau dans les réservoirs et affecte la qualité de l'approvisionnement en eau. «Les barrages construits dans le bassin de la Moulouya (Nord du Maroc) sont dans une situation critique à cause de l'envasement, perdant en moyenne 39% de la capacité de stockage des réservoirs. Ils sont suivis par les réservoirs du bassin de Tensift, du bassin de Souss-Massa Draa et du bassin de Loukkos». Loudyi, D. ; Chagdali, M. ; Belmatrik, S. ; El Kadi Abderrezak, K. (2018). L'envasement des réservoirs au Maroc. Disponible sur <https://henry.baw.de/server/api/core/bitstreams/d4b54180-077d-4879-b7e5-dc980744d0e9/content>

⁵⁶ Les précipitations extrêmes intenses provoquent une accumulation accrue d'eau dans les zones urbaines. Ennajem, L., Loudyi, D. (2017). Impact du changement climatique sur les systèmes d'eaux pluviales dans la ville côtière de Casablanca, Maroc. Disponible à l'adresse suivante : <https://revues.imist.ma/index.php/JOWSET/article/view/8653>

place.

En outre, les liens économiques étroits du Pays avec l'UE, son principal partenaire commercial, suscitent des inquiétudes quant à l'impact du MACF, qui pourrait entraîner une hausse de la tarification du carbone⁵². Étant donné que le secteur de l'électricité est le principal émetteur de gaz à effet de serre au Maroc, ce mécanisme pourrait avoir des effets considérables.

Certaines régions du Maroc sont très sensibles à des risques climatiques spécifiques, ce qui en fait des points chauds pour les impacts sur le secteur de la production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur, d'air conditionné. Les centrales hydrauliques des barrages Hassan Ad-Dakhil à Errachidia et Idriss I à Taza sont confrontées à des risques d'épuisement de l'eau qui affectent la production d'énergie hydroélectrique, ce qui pourrait entraîner une perte totale d'emplois dans les centrales. En revanche, des régions comme Dakhla-Oued Ed-Dahab devraient voir se développer des projets d'énergies renouvelables ainsi que la création d'emplois grâce aux investissements prévus dans l'hydrogène vert.⁵³

En tirant parti de son infrastructure d'énergies renouvelables, le Pays vise à produire environ 1,2 million de tonnes d'hydrogène vert par an d'ici 2030, soit l'équivalent de 4% à 5% de la demande mondiale projetée, avec l'ambition d'atteindre 2,7 millions de tonnes par an d'ici 2040. L'étendue du littoral marocain offre en outre la possibilité d'utiliser l'eau de mer pour cette production.

Par ailleurs, **le secteur de la production et distribution d'eau, de l'assainissement, de la gestion des déchets, de la dépollution ne représente qu'une part minime de l'emploi total (0,3% en 2021), mais contribue de manière significative à la valeur ajoutée totale (3,97%).** Le gouvernement marocain a défini une vision ambitieuse pour la transition vers une économie circulaire d'ici 2030, avec des investissements considérables dédiés à la mise en œuvre de projets circulaires.

Les changements climatiques, caractérisés par des précipitations imprévisibles et une hausse des températures, accélèrent la fonte printanière des neiges. Ce phénomène épuise rapidement les réserves d'eau saisonnières dans les régions de plaine, entraînant de graves pénuries d'eau de surface. Par conséquent, les nappes souterraines sont de plus en plus sollicitées et exploitées pour répondre aux besoins croissants en eau, ce qui contribue à la diminution des taux d'infiltration des eaux de surface et des taux de recharge des eaux souterraines.⁵⁴

Dans les zones urbaines, la pression sur les réseaux d'égouts existants s'intensifie en raison des inondations. L'érosion des bassins versants exacerbe ces complications en provoquant l'envasement,⁵⁵ en diminuant les volumes d'eau des réservoirs et en compromettant la qualité globale des ressources en eau.⁵⁶

À l'horizon 2050, le Maroc envisage la construction de grands et de petits barrages sur l'ensemble du territoire et prévoit de mettre en œuvre des projets d'interconnexion de divers systèmes hydrauliques afin de faciliter la gestion dynamique et intégrée des ressources en eau.

Cette stratégie comprend également **l'établissement à court et moyen terme de six usines de dessalement de l'eau de mer**, situées le long de la côte dans des zones clés telles que le Grand Casablanca, Tarfaya, Sidi Ifni, Safi et Dakhla. Ces installations devraient fournir **une capacité cumulée maximale d'un milliard de**

⁵² Toeset, Célestin. (2024). Going all in : La stratégie marocaine de circularisation de la gestion des déchets solides. Disponible sur <https://www.circularinnovationlab.com/post/going-all-in-morocco-s-strategy-to-make-solid-waste-management-circular#:~:text=By%20embracing%20a%20circular%20economy,a%20global%20model%20for%20cleanliness>.

⁵³ Ibid

⁵⁴ Groupe de la Banque mondiale. (2021). Profil des risques climatiques : Maroc. Disponible sur https://climateknowledgeportal.worldbank.org/sites/default/files/2021-09/15725-WB_Morocco%20Country%20Profile-WEB.pdf

⁵⁵ Loudyi, D. ; Chagdali, M. ; Belmatrik, S. ; El Kadi Abderrezzak, K. (2018) : L'ensablement des réservoirs au Maroc. Disponible sur <https://henry.baw.de/server/api/core/bitstreams/d4b54180-077d-4879-b7e5-dc980744d0e9/content>

mètres cubes d'eau dessalée.

En outre, le Maroc vise à mettre en œuvre un programme de récupération des eaux de pluie pour une capacité annuelle de 300 millions de mètres cubes. Lors d'épisodes de fortes pluies et d'inondations, la réalisation d'opérations de rinçage des réservoirs afin d'éliminer une partie des sédiments par les vannes de fond pourrait atténuer les problèmes d'envasement et offrir des possibilités d'emploi pour le suivi et la gestion de ces opérations.

Pour résoudre le problème de la surexploitation des eaux souterraines, le Plan national d'adaptation (PNA) s'est fixé pour objectif de réduire les niveaux de surexploitation de 50% d'ici à 2030 et d'atteindre l'équilibre d'ici à 2050. Pour ce faire, il faudra mettre en œuvre diverses stratégies, notamment des techniques de recharge artificielle, des approches participatives de gestion des eaux souterraines et une meilleure gouvernance des nappes phréatiques.

Le ministère marocain de la Transition énergétique et du Développement durable a dévoilé une feuille de route détaillée pour la transition du Pays vers une économie circulaire à l'horizon 2030. Celle-ci est soutenue par un investissement de 7 milliards de dirhams (équivalent à environ 648 millions d'euros) pour actualiser divers projets circulaires dans les villes de Rabat, Casablanca, Tanger, Fès, Marrakech et Agadir, villes hôtes de la Coupe du monde de 2030.⁵⁷

Ces projets devraient englober une série d'activités, notamment des opérations de collecte sélective des déchets et la mise en place d'usines de recyclage et de valorisation des déchets. Pour atteindre les objectifs fixés pour l'économie circulaire d'ici 2030 au Maroc, le ministère de la Transition énergétique et du Développement durable s'apprête à déployer un programme de transformation des déchets ménagers en combustible dérivé des déchets (CDD). L'objectif est de générer 680 000 tonnes de biocarburants pour les cimentiers, offrant ainsi une alternative durable aux combustibles fossiles traditionnels.⁵⁸

La stratégie d'économie circulaire du Maroc envisage également d'utiliser les eaux usées traitées pour produire de l'hydrogène vert et de l'ammoniac.

Certaines régions du Maroc sont plus vulnérables face à des risques climatiques spécifiques, devenant des points focaux pour les défis liés à l'eau et aux déchets. Dans la région de Guelmim-Oued Noun, riche en cultures, les projets d'énergies renouvelables ont mis à rude épreuve les ressources en eau et ont eu un impact sur les cultures dépendantes de l'eau. Cette situation entraîne une surexploitation des eaux souterraines, ce qui suscite des inquiétudes.⁵⁹ En outre, les effets de l'élévation du niveau de la mer sont observés sur la côte méditerranéenne et dans le delta de la Moulouya, qui est également touché par l'envasement dû à l'érosion. Cet envasement affecte également les réservoirs des bassins du Tensift et du Souss-Massa et Drâa.⁶⁰

Risques attendus sur le marché du travail

Les risques climatiques physiques devraient avoir des effets substantiels sur les besoins en main-d'œuvre du secteur de l'électricité au Maroc, nécessitant des mesures proactives pour atténuer les pertes d'emploi et s'adapter à l'évolution du paysage économique. La pénurie d'eau affectant les opérations hydroélectriques diminue la demande de main-d'œuvre dans les installations concernées.

Les risques de transition liés aux efforts de décarbonisation et à l'intégration des énergies renouvelables posent également des défis propres à la stabilité de l'emploi dans les centrales électriques dépendantes des combustibles fossiles, ce qui nécessite une importante reconversion de la main-d'œuvre et des stratégies d'adaptation pour faire face efficacement à la dynamique de mutation du secteur.

La diminution prévue de la disponibilité de l'eau à des fins cruciales telles que l'irrigation, la production d'électricité, le refroidissement et la consommation domestique pourrait entraîner une réduction des besoins en main-d'œuvre dans les secteurs du traitement, de la gestion et de la distribution de l'eau, ainsi qu'un impact sur l'ensemble de la chaîne de valeur de l'agriculture, et également sur la main-d'œuvre des énergies renouvelables.

Possibilités d'emplois et compétences requises

Selon l'analyse des données de l'ENE, le secteur de l'énergie, de l'eau, de la gestion des déchets, de la dépollution est susceptible de connaître d'importantes opportunités écologiques. En 2023, 31,8% des emplois de ce secteur seraient liés à l'économie verte (approche #2).

Parmi ces emplois, la moitié (50,2%) correspondrait à des postes existants dont la demande augmenterait sous l'effet de la transition écologique. Par ailleurs, près de la moitié (43,1%) nécessiteraient une amélioration des compétences pour permettre aux travailleurs de s'adapter aux besoins de la transition verte. Enfin, une proportion plus limitée (6,8%) relèverait de professions émergentes fondamentalement liées à cette transition verte.

La résolution des problèmes de pénurie d'eau nécessite une approche globale, intégrant l'expansion de la capacité de production d'énergies solaire et éolienne, et des investissements dans des sources d'énergies renouvelables alternatives. Ces initiatives offriraient de nombreuses perspectives d'emploi, notamment dans le domaine de la recherche et du développement (R&D) pour la mise au point de technologies innovantes en matière d'énergies propres, ainsi que des emplois liés à l'installation et à l'entretien des systèmes d'énergies renouvelables. L'adoption de technologies de pointe pour relever les défis de l'irrigation, comme le déploiement de capteurs d'humidité du sol, de sondes de stress des plantes et l'exploitation de l'imagerie satellitaire et des drones pour évaluer le stress hydrique, peut contribuer à atténuer la concurrence entre les secteurs de l'électricité et de l'agriculture pour les ressources en eau limitées. En outre, l'introduction d'engrais à base d'ammoniac dérivé de la production d'hydrogène vert constitue une alternative écologique pour l'agriculture, tout en créant des opportunités d'emploi dans la production et la distribution de cet engrais durable.

Les impacts nets sur l'emploi direct, indirect et induit dans l'économie des filières technologiques des énergies propres, notamment le solaire à grande échelle, le solaire à concentration, le solaire industriel, le solaire résidentiel en toiture, l'éolien à grande échelle et l'efficacité énergétique des bâtiments, sont cruciaux pour la transition économique du Maroc. La réalisation des objectifs du Pays pour ces technologies pourrait engendrer une création nette d'environ 762 000 emplois d'ici 2050. Cela équivaut à une moyenne de 25 000 nouvelles opportunités d'emploi chaque année à partir de 2020, représentant 8,3% du déficit annuel de 300 000 emplois au Maroc.

⁶² OIT. (2023). *Revue à mi-parcours de la SNE et du PNPE Emploi verts*. Disponible : <https://www.ilo.org/sites/default/files/2024-05/Revue%20C3%A0%20mi-parcours%20de%20la%20SNE%20et%20du%20PNPE%20Emploi%20verts.pdf>

⁶³ Ennajem, L., Loudyi, D. (2017). *Impact du changement climatique sur les systèmes d'eaux pluviales dans la ville côtière de Casablanca, Maroc*. Disponible à l'adresse suivante : <https://revues.imist.ma/index.php/JOWSET/article/view/8653>

De plus, la feuille de route de l'hydrogène vert prévoit une augmentation significative de l'emploi, anticipant **la création de 26 000 emplois directs et 130 000 emplois indirects au sein l'écosystème propre à l'hydrogène vert d'ici 2050.**

La transition vers une économie à faible émission de carbone et l'expansion de la gestion durable des déchets sont des actions cruciales qui pourraient stimuler la création d'emplois dans les secteurs de l'eau et des déchets au Maroc. En mettant en œuvre des initiatives de traitement et de réutilisation des eaux usées pour atténuer le stress hydrique, des opportunités d'emploi peuvent émerger dans des domaines tels que la collecte et le traitement des eaux usées, ainsi que la distribution des eaux épurées. Une stratégie de gestion des ressources en eau axée sur l'amélioration de l'efficacité de la demande par le biais de programmes d'irrigation dans les secteurs de l'agriculture, de l'industrie et du tourisme peut favoriser la création d'emplois en amont dans la gestion des ressources en eau, et en aval dans l'agriculture et dans la chaîne de valeur qui lui est associée. Le Programme National des Déchets Ménagers (PNDM), dont le budget est estimé à environ 37 milliards de DH, a pour ambition de créer plus de 22 000 emplois directs à l'horizon 2030.⁶²

L'amélioration des systèmes d'assainissement par l'optimisation de la collecte des eaux de pluie et l'amélioration des infrastructures offre des possibilités de création d'emplois dans les domaines de la construction, de l'entretien et de la surveillance des réseaux d'assainissement. En outre, la mise en place de systèmes de prévision des inondations et de plans d'urgence pourrait ouvrir la voie à des perspectives d'emploi dans le domaine de la surveillance des inondations urbaines. Ces initiatives ciblées pourraient répondre à des préoccupations environnementales cruciales, tout en offrant des possibilités d'expansion durable de l'emploi et de progrès économique au Maroc.⁶¹

Implications en matière de pauvreté et d'inégalité

Le Maroc s'est fixé des objectifs ambitieux pour développer la production d'énergies renouvelables, qui a le potentiel de générer des emplois stables et de contribuer ainsi à la réduction de la pauvreté et des inégalités dans le Pays.

Une augmentation significative des opportunités d'emploi grâce au développement de l'hydrogène vert pourrait non seulement offrir des perspectives de revenus accrus pour les ménages pauvres et vulnérables, mais également favoriser la formalisation des arrangements de travail informels.

En outre, la transition vers les énergies renouvelables devrait faire baisser les coûts de l'électricité pour les ménages marocains, offrant ainsi un soulagement économique, en particulier aux segments financièrement défavorisés de la société.

Les pénuries d'eau peuvent entraîner une hausse des prix de l'eau, ce qui aurait un impact sur la consommation et les activités commerciales, notamment les pratiques d'irrigation. Les personnes situées au bas de l'échelle des revenus sont susceptibles de supporter le poids de cette augmentation des coûts. La baisse de la productivité du secteur qui en résulte pourrait entraîner des pertes d'emplois, ce qui pourrait faire grimper les taux de pauvreté ou aggraver les conditions de pauvreté existantes, avec des répercussions néfastes, en particulier pour les femmes qui constituent une part importante de la main-d'œuvre dans les secteurs primaires à forte consommation d'eau, typiquement l'agriculture.

Les précipitations imprévisibles contribuent aux inondations, qui submergent souvent les réseaux d'égouts et entraînent la stagnation de l'eau, ce qui présente des risques pour la santé des communautés résidant dans les régions touchées, en particulier dans les zones reculées. Ces inondations peuvent entraîner la fermeture d'entreprises et perturber les transports, ce qui affecte les travailleurs qui se rendent au travail, en particulier ceux qui dépendent de salaires horaires ou journaliers dans le cadre de l'économie informelle.⁶³

Principaux besoins d'intervention

Améliorer la résilience des revenus des travailleurs touchés par la transition vers les énergies renouvelables : Des pertes sur le marché du travail sont possibles, au moins à court terme, avec le passage à des pratiques d'énergies renouvelables (ER) pour lesquelles les travailleurs n'ont pas forcément les compétences.
Promouvoir la planification de la résilience climatique : Des impacts sur le marché du travail sont attendus en raison de phénomènes météorologiques extrêmes affectant la production et la distribution d'électricité ainsi que la santé et la sécurité des travailleurs dans le secteur. La planification de la résilience climatique pourrait limiter les effets des événements climatiques.
Doter les travailleurs de compétences vertes pour la production d'ER : Des pertes sur le marché du travail sont possibles en cas de passage à des pratiques d'ER pour lesquelles les travailleurs n'ont peut-être pas les compétences requises. La formation pourrait contribuer à minimiser ces pertes ou à les transformer en opportunités.
Améliorer l'enseignement et la formation professionnelle avec des équipements de pointe pour répondre aux besoins de l'industrie verte : Des initiatives éducatives bien équipées pourraient combler les lacunes en matière de compétences et accroître l'employabilité pour répondre aux besoins de l'industrie verte.
Stimuler la production locale d'ER : La création d'emplois est entravée par le manque d'incitations à la production nationale d'ER. Les tarifs de rachat pourraient encourager les petits producteurs à entrer sur le marché des énergies renouvelables.
Soutenir l'emploi local dans le secteur : La réticence potentielle des entreprises internationales à embaucher de la main-d'œuvre locale pourrait limiter les avantages de l'investissement dans les technologies renouvelables. Le développement des compétences et des politiques de soutien à l'emploi local pourrait contribuer à résoudre ce problème.
Promouvoir l'innovation et les technologies énergétiques propres : La recherche et le développement (R&D) dans le domaine des technologies énergétiques vertes pourrait soutenir leur déploiement au Maroc, même si, en tant que bien public mondial, une grande partie de la R&D nécessaire peut déjà être en cours ailleurs.
Soutenir le développement de l'hydrogène vert : Des investissements sont nécessaires pour stimuler la production d'hydrogène vert, une priorité du gouvernement dans le secteur.
Stimuler les exportations d'hydrogène vert : Les accords commerciaux et autres processus réglementaires pourraient contribuer à tirer parti des possibilités de production d'hydrogène vert, conformément à l'objectif du Pays de devenir un producteur et un exportateur de premier plan d'hydrogène vert et de produits dérivés.
Encourager le suivi et l'établissement de rapports sur les écoles de formation technique et professionnelle (EFTP) : Le suivi et l'évaluation sont nécessaires pour les évaluations sectorielles des compétences, la conformité aux normes de durabilité/résilience et le suivi de la création d'emplois verts.
Rationaliser la collecte de données sur les niveaux de production et les statistiques du marché : Le suivi et l'évaluation sont nécessaires pour l'examen des performances sectorielles, le respect des normes de durabilité/résilience et le suivi des emplois verts.
Renforcer la résilience des villes face aux inondations : Les inondations fréquentes submergent le réseau d'égouts et ont un impact sur les populations vivant ou travaillant dans les zones touchées, ce qui affecte les mouvements de main-d'œuvre et les chaînes d'approvisionnement. Les solutions basées sur la nature à grande échelle pourraient réduire ces risques et avoir un potentiel de création d'emplois.
Mettre en œuvre des contrats basés sur la performance : Dans le secteur de la gestion des déchets, les inondations submergent le réseau d'égouts. Comme les principaux opérateurs des grandes villes sont des concessionnaires privés, il peut être nécessaire de les inciter à adopter des technologies innovantes pour améliorer la capacité et la résilience des égouts. Cela pourrait atténuer les risques liés aux inondations sur le marché du travail.
Soutenir la R&D dans le domaine de la gestion innovante des déchets : La création d'emplois dans la chaîne de valeur de l'économie circulaire peut être entravée par les coûts initiaux élevés des start-ups spécialisées dans les technologies de gestion des déchets et des recycleurs en général.
Promouvoir l'efficacité énergétique et compenser les émissions de carbone : La création d'emplois pourrait être stimulée par la conversion des déchets en énergie grâce au développement d'installations de traitement des déchets solides et des eaux usées.
Soutenir et développer les capacités de recyclage : Dans le secteur de la gestion des déchets, il est nécessaire de disposer d'installations de tri et de recyclage pour contribuer à une économie circulaire. Le tri systématique des déchets ménagers, commerciaux et industriels pourrait créer des emplois.
Promouvoir le compostage et le recyclage : Dans le secteur de la gestion des déchets, il est possible de limiter la mise en décharge en encourageant le compostage. Le compostage crée généralement plus d'opportunités d'emploi que la mise en décharge et pourrait contribuer, s'il est mis en œuvre avec succès, à la formalisation de l'emploi.

Renforcer les capacités d'adaptation au climat dans la gestion de l'eau et des égouts : Les pratiques non durables de gestion des déchets et d'utilisation intensive de l'eau accélèrent les taux d'épuisement et de contamination de l'eau, respectivement. La formation à la gestion des ressources en eau pourrait renforcer la participation des communautés en transmettant des informations et des compétences relatives à la gestion de l'eau et à l'élimination des déchets.

Accroître la résilience et promouvoir la gestion des risques : Les phénomènes météorologiques extrêmes affectent le rendement de l'eau—et donc la productivité des activités à forte consommation d'eau— et peuvent entraîner des pertes sur le marché du travail. Les systèmes de prévision et d'alerte précoce sont essentiels à la détection et à la gestion des risques climatiques.

Options Politiques

Option politique	Objectif	Avantages	Limites et risques
Mettre en place une protection sociale pour une transition juste	Améliorer la résistance des revenus des travailleurs touchés par la transition vers les énergies renouvelables	Apporte un soutien financier aux travailleurs et à leurs familles.	Risque de coûts élevés si les mécanismes de contribution ne sont pas résilients.
Encourager les évaluations de la résilience climatique	Assurer la stabilité opérationnelle	Incite les opérateurs privés à réaliser des diagnostics sur la résilience climatique des systèmes hydroélectriques	Risque de non-conformité de la part des opérateurs privés
Mise en œuvre de réglementations relatives à l'utilisation rationnelle de l'eau dans les projets énergétiques	Réglementer l'utilisation de l'eau et promouvoir les technologies économes en eau.	Promouvoir l'intégration de technologies économes en eau afin de garantir la durabilité de l'utilisation de l'eau.	Risque de non-conformité en l'absence d'application
Mettre en place des tarifs de rachat	Stimuler la production locale d'énergie renouvelable	Attire les investissements dans les énergies renouvelables, ce qui entraîne la création d'emplois et le développement de la production locale d'énergies renouvelables.	Peut ne pas répondre au problème des coûts initiaux élevés
Mettre en œuvre des options de tarification du carbone	Promouvoir la réduction des émissions de GES	Réduit les émissions en imposant une redevance sur les émissions et/ou en offrant des incitations pour réduire les émissions. Peut contribuer à la mise en conformité avec l'EU-CBAM.	Risque de transfert de coûts élevés à la population
Incitation à l'installation individuelle/résidentielle de panneaux solaires	Promouvoir les énergies renouvelables, réduire la dépendance aux combustibles fossiles et décentraliser la production	Réduction de la facture énergétique et de l'empreinte carbone des ménages	Les coûts initiaux peuvent être prohibitifs pour certains ménages
Obligation d'intégrer une part d'ER dans le mix de production énergétique	Accroître la capacité nationale en matière d'énergies renouvelables en exigeant des services publics qu'ils se procurent un pourcentage de leur énergie à partir de sources renouvelables, en particulier auprès de producteurs indépendants.	Réduire la dépendance aux combustibles fossiles, promouvoir la production locale d'énergie renouvelable et les emplois verts	Nécessité d'un engagement local dans la production d'ER
Subventionner le rééquipement des écoles d'EFTP	Moderniser l'enseignement avec des équipements de pointe pour répondre aux besoins de l'industrie	Préparer la main-d'œuvre aux futurs emplois verts	Coût initial élevé et courbe de rentabilité longue

Option politique	Objectif	Avantages	Limites et risques
Encourager la formation à l'environnement dans les écoles d'enseignement et de formation professionnels (EFTP)	Former les travailleurs aux compétences vertes pour la production d'ER	Améliorer l'employabilité, en particulier pour les femmes et les jeunes, qui sont déjà confrontés à des obstacles à l'emploi dans ces secteurs.	Les écoles d'EFTP pourraient ne pas contrôler et rendre compte du taux de réussite des programmes
Investir dans la R&D pour les technologies des énergies renouvelables	Promouvoir l'innovation et les technologies énergétiques propres	Potentiel de réduction des émissions de GES et de la dépendance à l'égard des combustibles fossiles importés à long terme	Coût initial élevé et courbe de rentabilité longue
Encourager le suivi et l'établissement de rapports sur les écoles d'EFTP	Améliorer les résultats en matière d'emploi dans le domaine des énergies renouvelables et contrôler le taux de réussite des programmes de formation	Veiller à ce que les programmes éducatifs correspondent aux besoins du marché de l'emploi	Refus des écoles, car la collecte et la communication des données peuvent nécessiter des ressources importantes.
Investissements dans des infrastructures résistantes au climat	Améliorer la durabilité et l'efficacité des systèmes énergétiques	Réduire la vulnérabilité aux effets du climat et assurer la continuité des services	Coûts initiaux élevés, longue période de retour sur investissement (ROI)
Recherche de capitaux auprès d'IFD ou d'investisseurs pour le développement de l'hydrogène vert	Développer un secteur énergétique local durable, innovant et exportable	Attirer les investissements internationaux et créer des emplois verts	Dépendance à l'égard des sources de financement externes, volatilité du marché
Mettre en œuvre des accords commerciaux pour l'exportation d'hydrogène vert	Promouvoir la production locale d'ER et stimuler les exportations	Établir le Maroc comme principal producteur/exportateur d'hydrogène vert tout en créant des emplois dans le secteur	Des litiges relatifs à la propriété et aux droits sur les terres et les ressources en eau peuvent survenir.
Investir dans les solutions fondées sur la nature (SFN) pour réduire les inondations	Améliorer la résistance des villes aux inondations, séquestrer le carbone et créer des emplois verts	Réduit les risques d'inondation urbaine, atténue les pertes d'emploi, crée des emplois verts (par exemple, restauration et conservation des zones humides, boisement) et contribue aux objectifs d'atténuation des émissions.	Coûts initiaux élevés, risques de conflits d'utilisation des sols
Modernisation des infrastructures d'égouts	Améliorer l'efficacité et la capacité des systèmes d'égouts	Amélioration de la fiabilité du système, réduction des incidents de débordement et atténuation des pertes sur le marché de l'emploi dues à l'interruption des chaînes d'approvisionnement	Besoin important en capital, perturbations potentielles pendant la construction
Obligation de mettre en place des plans d'urgence en cas d'inondation	Assurer la préparation et une réponse efficace aux inondations	Minimise les dommages causés par les inondations et permet un rétablissement rapide. Cela peut atténuer les pertes de marché du travail liées aux inondations	Défis en matière de conformité et d'application
Encourager la R&D dans le domaine de la gestion innovante des déchets	Renforcer la capacité et la résilience des égouts	Favorise l'innovation, réduit les déchets, attire les investissements dans l'économie circulaire et crée des emplois verts.	Coûts initiaux élevés, nécessite la participation d'opérateurs privés

Option politique	Objectif	Avantages	Limites et risques
Mettre en œuvre des contrats basés sur la performance	Améliorer l'efficacité opérationnelle des concessionnaires	Encourage l'amélioration de la prestation de services et de la responsabilité et peut conduire à la création d'emplois formels s'il s'agit d'un indicateur de performance.	Mesures de performance ; risque de privilégier les gains à court terme au détriment des solutions à long terme.
Investir dans des installations de traitement des déchets solides et des eaux usées	Réduire la consommation d'énergie, produire de la bioénergie et compenser les émissions de carbone	Réduire les déchets solides en les convertissant en bioénergie et réduire les coûts d'électricité pour les industries et les installations de traitement des déchets qui peuvent réutiliser les eaux usées comme source d'énergie. Ces activités peuvent conduire à la création d'emplois.	Un investissement initial important et une mise en conformité des industries sont nécessaires
Investir dans des installations de dessalement	Stabiliser ou augmenter l'approvisionnement en eau en période de pénurie	Fournit un approvisionnement régulier en eau et réduit la dépendance excessive à l'égard des eaux souterraines, ce qui peut être bénéfique pour les agriculteurs et d'autres activités à forte consommation d'eau.	Coûts d'investissement élevés
Mise en place d'une réglementation sur la mise en décharge	Promouvoir le tri des déchets et le compostage/recyclage	Réduit l'utilisation des décharges et encourage les investissements dans le compostage et le recyclage, ce qui peut conduire à la création d'emplois.	Résistance potentielle des opérateurs de gestion des déchets
Encourager la formation à la maintenance et à l'adaptation	Renforcer les capacités d'adaptation au climat dans la gestion des égouts	Amélioration des compétences des travailleurs et de la résilience du système	Coûts de formation continue
Investissement continu dans les installations de recyclage	Maintenir et développer les capacités de recyclage	Soutient l'économie circulaire et réduit l'impact sur l'environnement en diminuant l'utilisation des décharges. Pourrait encourager de nouvelles entreprises à s'implanter sur le marché local de l'économie circulaire, ce qui créerait des emplois.	Nécessité d'un financement régulier et d'une stabilité du marché
Obligation d'établir des rapports réguliers sur l'entretien des égouts	Accroître la transparence et la responsabilité dans la gestion des égouts	Amélioration de la qualité des services et facilitation des interventions en temps opportun. L'entretien obligatoire pourrait conduire à des emplois stables pour les ouvriers chargés des réparations et de l'entretien.	Charge administrative, résistance des opérateurs
Renforcer les systèmes de prévision et d'alerte précoce	Accroître la résilience et promouvoir les plans de gestion des risques	Des alertes aux inondations précises et opportunes permettraient d'intervenir à temps.	S'appuie sur une solide stratégie de collecte et de gestion des données

4.4. Construction

La construction représentait 5,88% de la valeur ajoutée économique totale en 2021 au Maroc. Elle a également connu une croissance régulière, ayant augmenté de 15,03% sur la période 2014-2021. En matière d'emploi, il s'agit d'un secteur essentiel : 1,2 million de personnes travaillaient dans le secteur en 2021, représentant 11,2% de la main-d'œuvre en emploi. Cela en fait l'un des secteurs les moins productifs, avec seulement 0,08 million de dirhams par travailleur, mais ce chiffre a également augmenté au fil du temps, enregistrant une hausse de 7,15% au cours de la période susmentionnée.⁶⁴

Le secteur est fortement exposé à l'augmentation des températures, à la pénurie d'eau et aux événements extrêmes qui ont un impact prédominant sur la productivité du travail, la demande et la production économique. Cela pourrait conduire à une augmentation de la demande d'énergie pour le refroidissement des bâtiments, ce qui pourrait avoir un impact sur le secteur de la construction. L'impact économique du stress thermique pourrait coûter au secteur des millions de dollars par an. Ceci est corroboré par les conclusions de la littérature académique, qui soulignent que la réduction de la productivité de la main-d'œuvre dans le secteur de la construction peut avoir un impact significatif sur les délais et la rentabilité des projets du secteur au Maroc. Même des retards mineurs peuvent entraîner des contraintes financières considérables, aggravant les coûts déjà élevés des matériaux et de la main-d'œuvre, et mettant encore plus en péril la viabilité économique des projets en cours.⁶⁵

Les inondations et les tempêtes posent des risques importants en perturbant les calendriers de construction, en endommageant les infrastructures et en compromettant la sécurité des sites. La pénurie d'eau, exacerbée par le changement climatique, menace les processus de construction tels que la production de béton et le refroidissement. Cette pénurie pourrait entraîner une réduction de 10% de la production du secteur, selon les estimations des parties prenantes.

Toutefois, le secteur offre un certain nombre de possibilités. Des investissements importants seront réalisés pour atteindre les objectifs ambitieux en matière d'énergies renouvelables, notamment à travers la construction d'infrastructures éoliennes, solaires et hydroélectriques. Ceci inclut l'installation de l'équivalent de 40 000 m² de chauffe-eau solaires par an, ainsi que le développement des réseaux de tramway et l'extension des chemins de fer.

En outre, le Pays a mis l'accent sur la production de matériaux de construction durables. Par exemple, l'objectif de produire du béton à partir de grignons d'olive, de pneus usés, de boues de stations d'épuration et de déchets ménagers afin d'abandonner l'utilisation de matériaux à base de combustibles fossiles (coke de pétrole) pourrait créer de nombreuses opportunités en matière d'approvisionnement en matériaux. De plus, le Pays est actuellement un importateur net de coke de pétrole à hauteur de 400 millions USD. Par conséquent, cette transition présente des avantages pour l'ensemble de l'économie, car les emplois créés seraient de nouveaux emplois.

Risques attendus sur le marché du travail

Le secteur de la construction au Maroc connaîtra probablement des changements importants dans la demande de main-d'œuvre en raison des risques liés au climat et à la transition. Les emplois menacés comprennent ceux qui sont exposés à la chaleur, tels que les ouvriers et les travailleurs du béton, ainsi que les emplois liés

⁶⁴ Haut-commissariat au Plan (n.d.). Comptes nationaux

⁶⁵ <https://www.iosrjournals.org/iosr-jef/papers/Vol10-Issue2/Series-2/E1002022325.pdf>

aux méthodes de construction traditionnelles et aux pratiques à fortes émissions. Les risques liés au climat, tels que la hausse des températures et les phénomènes météorologiques extrêmes, pourraient entraîner des pertes d'emplois en raison d'une baisse de la productivité, de retards dans les projets et de perturbations opérationnelles. À l'inverse, la demande de main-d'œuvre devrait augmenter dans les domaines de la santé et de la sécurité, de la construction résistante au climat, de la production de matériaux écologiques et des installations d'énergies renouvelables, ce qui nécessitera un recyclage important et des investissements dans de nouvelles compétences. Des stratégies proactives sont nécessaires pour préserver l'emploi et s'adapter à l'évolution de la dynamique du marché.

Possibilités d'emplois et compétences requises

Le secteur de la construction présente un potentiel intéressant en matière d'opportunités vertes. Selon l'analyse des données de l'ENE en 2023, environ six emplois sur dix (60,9%) dans ce secteur seraient associés à l'économie verte (approche #2). La transition vers des pratiques durables impliquerait que plus de la moitié de ces emplois (53,8%) nécessiteraient une amélioration des compétences afin que les travailleurs puissent s'adapter aux exigences de la construction écologique. Parallèlement, une part importante de ces emplois (45,3%) correspondrait à des postes existants dont la demande serait renforcée par la transition verte. Seule une proportion marginale (1,0%) relèverait de professions entièrement nouvelles, spécifiquement créées par cette transition écologique.

Les mesures d'adaptation telles que la préparation aux catastrophes et la diversification des chaînes d'approvisionnement pourraient créer des emplois dans le domaine de la gestion logistique et de la réponse aux catastrophes, ce qui nécessitera des compétences en matière de conception résiliente et de gestion de projet. L'adaptation des horaires de travail et la mise en œuvre de technologies de refroidissement sont susceptibles d'augmenter la demande en matière de santé et de sécurité au travail, ainsi que d'installation et de maintenance de systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation.

Le développement d'infrastructures résistantes au climat, l'extension des toitures vertes, la fabrication de matériaux résistants aux inondations et l'amélioration des systèmes de refroidissement pourraient stimuler de manière significative la création d'emplois dans les domaines de l'ingénierie, de la science des matériaux et des technologies de pointe en matière de CVC. L'Agence marocaine pour l'efficacité énergétique prévoit une croissance substantielle dans le secteur des matériaux de construction écologiques, ce qui favoriserait la création d'emplois, malgré un niveau actuellement élevé d'informalité et un niveau de qualification relativement faible en comparaison avec les autres secteurs. Un effort devrait être déployé pour la qualification, la formation professionnelle et l'upskilling de la main-d'œuvre existante (maçons, techniciens, ingénieurs, etc.).

Les opportunités d'emplois verts sont également identifiables à travers les implications de la transition dans le secteur de la construction au Maroc et sont essentielles pour la croissance économique globale et la durabilité. L'élaboration de programmes de formation pour les nouvelles normes et l'intégration de la conception résiliente dans l'enseignement de la construction créeraient des emplois dans la formation, la conception de bâtiments résilients et la gestion de la construction. L'investissement dans des équipements et des techniques à faibles émissions créerait des emplois dans l'exploitation d'équipements de construction à faibles émissions et dans les techniques de construction écologique, en mettant l'accent sur les technologies de réduction des émissions. L'expansion des projets d'énergies renouvelables créerait des emplois dans la construction d'infrastructures, la gestion de projets et la maintenance, avec des milliers de nouveaux emplois prévus. L'adoption d'un code

de réglementation thermique pour les bâtiments créerait des emplois dans la conception de bâtiments à haut rendement énergétique et l'installation d'équipements solaires. L'élaboration de certifications de bâtiments écologiques créerait des emplois dans les processus de certification et le conseil.

Implications en matière de pauvreté et d'inégalité

La baisse de la productivité dans les fonctions exposées à la chaleur en raison de la hausse des températures pourrait avoir un impact sur les travailleurs du secteur de la construction en entraînant des pertes d'emploi dues à la réduction de la production et à l'augmentation de l'absentéisme. Les températures élevées augmentent le risque de maladies liées à la chaleur chez les travailleurs, ce qui affecte leur santé générale et leurs futures opportunités d'emploi. Les employeurs peuvent choisir de licencier leurs employés afin de contourner le besoin croissant de mesures de santé et de sécurité dans de telles conditions. Cela pose un problème particulier pour les travailleurs informels qui ne bénéficient pas d'une couverture médicale au même titre que leurs homologues formels.

En outre, les travailleurs informels faiblement rémunérés, souvent confrontés à des parcours professionnels fragmentés, se trouvent exclus des régimes de retraite puisqu'ils ne remplissent pas les conditions de cotisation. Cette exclusion les prive de tout filet de sécurité à long terme et accroît leur vulnérabilité économique à mesure qu'ils vieillissent. Il est essentiel de s'attaquer à ces problèmes systémiques pour préserver le bien-être et les moyens de subsistance de tous les travailleurs, en particulier ceux qui se trouvent dans des situations d'emploi vulnérables.

Principaux besoins d'intervention

Promouvoir la résilience des projets de construction : Les phénomènes météorologiques extrêmes peuvent affecter les délais de construction, la productivité et la santé/sécurité des travailleurs, ainsi que l'intégrité structurelle des projets de construction. La planification de la résilience climatique pourrait limiter les effets des événements climatiques.
Promouvoir des horaires de travail adaptés : L'augmentation des températures extrêmes peut nuire à la santé et à la productivité des travailleurs qui exercent des activités exposées ou en plein air, ce qui peut entraîner une perte d'emploi. Des horaires de travail adaptés aux pics de chaleur pourraient contribuer à atténuer le stress thermique.
Améliorer la résilience des structures existantes : Les projets de construction à l'épreuve du climat pourraient atténuer les perturbations et les retards causés par les phénomènes météorologiques extrêmes. Cela pourrait créer une demande de main-d'œuvre pour des pratiques spécifiques de protection du climat.
Soutenir l'emploi local dans le secteur : La réticence potentielle des entrepreneurs internationaux à embaucher de la main-d'œuvre locale pourrait limiter les avantages de l'investissement dans la construction. Le développement des compétences et des politiques en matière de construction écologique pour soutenir l'emploi local pourrait contribuer à résoudre ce problème.
Promouvoir les compétences en matière de construction écologique : Des pertes sur le marché du travail sont possibles, du moins à court terme, avec le passage à des pratiques de construction écologique à haut rendement énergétique pour lesquelles les travailleurs n'ont pas forcément les compétences. La formation pourrait contribuer à minimiser ces pertes voire à en faire une opportunité.
Soutenir les projets de construction écologique : Les retards de construction dus au climat peuvent entraîner des pertes d'emploi et nécessiter la mise en place d'une ligne de crédit pour la construction écologique afin de soutenir les constructeurs.
Encourager l'innovation dans la construction écologique : Des investissements sont nécessaires pour stimuler la R&D dans le domaine de la construction écologique et la production nationale de matériaux de construction écologiques, ce qui pourrait favoriser la création d'emplois verts.
Rationaliser la collecte de données sur les niveaux de production et les statistiques du marché : Le suivi et l'évaluation sont nécessaires pour l'examen des performances sectorielles, le respect des normes de durabilité/résilience et le suivi des emplois verts.

Options Politiques

Option politique	Objectif	Avantages	Limites et risques
Rendre obligatoire l'évaluation des risques climatiques pour les projets	Veiller à ce que les projets de construction tiennent compte des risques climatiques	Permet de prendre des mesures proactives pour atténuer les risques et protéger les actifs de construction.	Coûts des évaluations, conformité des entrepreneurs privés, retards dans l'approbation des projets
Appliquer la réglementation thermique (RTCM) sur le site	Améliorer l'efficacité énergétique et le confort thermique des bâtiments	Réduit la consommation d'énergie et améliore le confort thermique des ouvriers du bâtiment et des futurs habitants.	Difficultés d'application, augmentation potentielle des coûts de construction, retards dans l'approbation des projets
Mettre en place des horaires de travail flexibles en fonction de la chaleur	Promouvoir des horaires de travail adaptés aux conditions de chaleur extrême	Protège la santé des travailleurs et maintient la productivité	Perturbation des heures de travail normales, refus des entrepreneurs en raison des délais contractuels d'achèvement des projets
Incitation à la modernisation pour la protection du climat	Renforcer la résilience des structures existantes	Prolonge la durée de vie des bâtiments, crée des emplois qualifiés dans le domaine de la protection contre les intempéries et réduit les coûts d'entretien.	Coûts initiaux de modernisation, perturbations pour les occupants/utilisateurs
Encourager l'imperméabilisation des nouvelles constructions aux changements climatiques	Veiller à ce que les nouvelles constructions résistent au changement climatique	Évite les rénovations futures, protège les occupants/utilisateurs et crée des emplois verts.	Augmentation des coûts de construction initiaux, retards dans l'approbation des projets
Encourager la formation à la construction écologique	Développer des compétences en matière de construction écologique	Comblent le déficit de compétences vertes et promouvoir les emplois verts	Coûts du programme de formation supportés par les constructeurs qui peuvent être réticents
Mise en place d'un crédit d'impôt pour la construction écologique	Soutenir les projets de construction écologique	Fournit des incitations financières pour la construction écologique, stimule l'innovation et pourrait conduire à la création d'emplois verts.	Dépendance à l'égard du financement externe, préparation du marché
Investir dans la R&D en matière de construction écologique	Favoriser l'innovation dans les solutions de construction respectueuses de l'environnement	Conduit à des produits de pointe commercialisables, fabriqués localement, pour une construction résiliente et durable.	Coûts initiaux élevés et complexité du développement et de la mise à l'échelle de l'innovation
Mise en œuvre d'un système de suivi et d'établissement de rapports	Accroître la transparence et la responsabilité dans la gestion des bâtiments écologiques	Améliore la qualité des services et favorise l'adoption et la normalisation des pratiques de construction écologique.	Charge administrative, résistance des contractants

4.5. Services

Le secteur des services occupe une place centrale dans l'économie marocaine. Il génère plus de la moitié du PIB (environ 55% ces dernières années) et représente environ la moitié des emplois dans le Pays, avec 49,4% des postes en 2024 selon les données de l'ENE. Ce secteur joue un rôle clé dans la création de richesse et d'emplois, ainsi que dans les exportations.

Ces dernières années, les services ont connu une croissance solide, même si tous les sous-secteurs n'ont pas évolué de la même façon. En 2022, leur valeur ajoutée a grimpé de 5,4%, ce qui a contribué à hauteur de 2,8 points à la croissance globale. En 2023, le secteur a encore progressé de 4%, grâce notamment au rebond du

tourisme, apportant 2,2 points de croissance au PIB.

L'année 2022 a aussi mis en lumière la fragilité de l'économie face aux aléas climatiques. Une sécheresse marquée avait fait chuter la production agricole de 12,9%, ralentissant la croissance à 1,3%. Dans ce contexte, les services ont joué un rôle de stabilisateur, prenant le relais pour soutenir l'activité économique.

En 2024, cette tendance s'est confirmée : sur 82 000 emplois nets créés au Maroc, les services en ont généré 160 000, alors que l'agriculture en a perdu 137 000. Le secteur tertiaire s'impose donc non seulement comme un pilier de l'économie, mais aussi comme un filet de sécurité quand d'autres secteurs fléchissent.

Malgré son poids économique, le secteur tertiaire est déjà exposé à de multiples impacts du changement climatique. Les vagues de chaleur, qui dépassent régulièrement les 40°C dans plusieurs régions, pourraient entraîner une baisse de productivité et accentuer les risques sanitaires tels que la déshydratation ou les coups de chaleur. Les infrastructures de transport et de logistique subissent elles aussi des perturbations : inondations urbaines, surchauffe des moteurs, retards d'approvisionnement et coûts accrus d'entretien.

Risques attendus sur le marché du travail

Le secteur des services est particulièrement fragilisé par le changement climatique, notamment via le tourisme côtier. Selon un rapport de la Banque mondiale, environ 30% des emplois liés au tourisme sont menacés de disparition d'ici 2035, en raison de la montée des températures et des phénomènes climatiques extrêmes qui dégradent les infrastructures et la fréquentation touristique. La baisse des dépenses touristiques pourrait atteindre entre 8% et 18%, impactant aussi les métiers du transport, de l'hôtellerie, des arts et du divertissement. Enfin, les effets de la crise climatique provoquent des perturbations dans d'autres services liés à l'eau, l'assainissement et l'hygiène, essentiels pour la santé et l'économie. La montée des températures au Maroc, supérieure à la moyenne mondiale (environ +0,2°C par décennie contre +0,1°C globalement), expose les travailleurs du secteur des services à des conditions physiques difficiles (canicules, stress thermique, etc.). Cette situation se traduit par une baisse de la productivité et une augmentation des risques pour la santé.

Face à ces défis, le secteur des services recèle également de nouvelles opportunités d'emplois verts dans le cadre de la transition écologique et de l'adaptation au changement climatique. Le Maroc s'est engagé dans une Stratégie Nationale de Développement Durable et vise une croissance verte inclusive à l'horizon 2030, ce qui implique la création de nouveaux métiers et compétences dans les services.

Selon l'analyse des données de l'ENE en 2023, le secteur des services présenterait une part notable d'emplois liés à la transition environnementale, avec 26,5% des postes qui seraient associés à l'économie verte (approche #2). Plus des deux tiers de ces emplois (69,6%) nécessiteraient une adaptation des compétences existantes pour répondre aux nouvelles exigences de durabilité. Parallèlement, une part importante (28,0%) correspondrait à des emplois existants dont la demande serait accrue sous l'effet de la transition écologique. Seule une faible proportion (2,4%) relèverait de professions entièrement nouvelles, ayant émergé des besoins spécifiques de cette transition.

Principaux besoins d'intervention

Développement de circuits commerciaux résilients et locaux : Face aux perturbations des chaînes logistiques globales exacerbées par les chocs climatiques, il est crucial de renforcer les circuits courts (vente directe du producteur au consommateur) et les réseaux de distribution locaux (coopératives, épiceries solidaires, etc.). Cette approche vise à sécuriser l'approvisionnement des marchés et à réduire la dépendance aux importations, ainsi qu'à diminuer l'empreinte carbone de l'écosystème du commerce, notamment en limitant les multiples trajets des intermédiaires. Elle soutient également l'économie locale en stimulant les revenus et l'emploi au niveau territorial, par exemple en favorisant les achats directs auprès des agriculteurs et artisans locaux.
Infrastructures urbaines climato-résilientes : Les villes, cœur de l'économie de services, doivent s'adapter aux nouvelles conditions climatiques. Il est nécessaire d'investir dans des infrastructures capables de résister aux extrêmes météorologiques.
Résilience des services publics essentiels : Les services publics (transports, sécurité civile, etc.) constituent un pilier fondamental pour le bon fonctionnement de l'activité tertiaire. Leur continuité en situation de choc climatique est cruciale.
Accélération de la numérisation des services : La transformation digitale du secteur tertiaire doit être vue comme un levier de résilience et de durabilité. Le commerce en ligne, les services à distance (télémédecine, télétravail, e-learning) et l'administration électronique permettent de maintenir une partie de l'activité économique même en cas de perturbation physique (confinement, routes coupées, etc.)
Financement de la transition verte des services : La mise à niveau climatique du secteur tertiaire requiert des ressources financières considérables, tant publiques que privées. Il est impératif d'orienter les financements vers les projets d'adaptation et de durabilité dans les services.
Renforcement de la protection sociale et de l'inclusion : Pour que la transition soit socialement juste, un renforcement des politiques sociales est nécessaire, ciblé sur les populations vulnérables du tertiaire.

Options Politiques

Option politique	Objectif	Avantages	Limites et Risques
Renforcer les infrastructures urbaines résilientes (drainage, voirie, espaces verts)	Protéger les villes et zones d'activité tertiaire des inondations et des vagues de chaleur.	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des dégâts matériels et des interruptions d'activité en cas d'intempéries - Amélioration du confort urbain (îlots de fraîcheur), attractivité accrue pour le tourisme et les investisseurs 	<ul style="list-style-type: none"> - Coûts initiaux élevés (travaux d'envergure dans les égouts, planification urbaine longue) - Nécessite coordination multi-acteurs (État, communes, promoteurs privés) et entretien continu pour être efficace
Assurer la résilience des services publics essentiels (eau, électricité, transport, déchets)	Garantir la continuité des services vitaux du tertiaire lors des chocs climatiques.	<ul style="list-style-type: none"> - Moindre impact des crises sur l'économie (services fonctionnels, rétablissement rapide) - Protection de la population (accès maintenu à l'eau potable, soins, mobilité minimale) 	<ul style="list-style-type: none"> - Investissements lourds en redondance et maintenance (réseaux de secours, stock de pièces) - Difficulté à prévoir tous les scénarios extrêmes (risque de survenue d'un événement dépassant les plans prévus)
Adapter santé et éducation aux aléas climatiques (infrastructures et formation)	Sauvegarder le capital humain (santé, apprentissage) face au climat et former les générations futures.	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des risques sanitaires (moins de mortalité/morbidité lors des canicules grâce à des hôpitaux prêts) - Continuité éducative (écoles sécurisées, contenus intégrant le développement durable) et sensibilisation dès le jeune âge 	<ul style="list-style-type: none"> - Financièrement exigeant (mise à niveau de milliers d'écoles et centres de santé, formation massive du personnel) - Impact visible plutôt à long terme, peut être relégué au second plan face à des urgences économiques court-termistes

Option politique	Objectif	Avantages	Limites et Risques
Accélérer la digitalisation “verte” des services (télétravail, e-services, outils smart)	Découpler l'économie tertiaire des contraintes physiques et réduire son empreinte carbone.	<ul style="list-style-type: none"> - Maintien de l'activité en cas de confinement climatique (via télétravail, e-commerce) - Gains de productivité et d'émissions (moins de déplacements, efficacité accrue grâce aux technologies) 	<ul style="list-style-type: none"> - Fracture numérique : risque d'exclusion des non-connectés (zones enclavées, personnes âgées) - Sécurité des données et cybersécurité à renforcer (dépendance accrue au numérique, donc vulnérabilité aux cyberattaques)
Promouvoir un tertiaire “vert” (tourisme durable, mobilité propre, etc.)	Diversifier le secteur des services vers des activités à faible impact et résilientes.	<ul style="list-style-type: none"> - Création de nouveaux débouchés économiques (écotourisme, loisirs nature, services environnementaux) - Préservation des écosystèmes et du patrimoine, marketing positif “Maroc durable” attirant une certaine clientèle et des financements verts 	<ul style="list-style-type: none"> - Marchés encore naissants (rentabilité incertaine au début, besoin d'un soutien public pour amorcer la demande) - Possible greenwashing si les normes ne sont pas claires (risque d'opérateurs peu scrupuleux se déclarant “verts” sans actions réelles)
Former et requalifier pour les emplois verts (compétences vertes, reconversion)	Doter la main-d'œuvre des savoir-faire nécessaires à la transition des services	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction du chômage structurel (les jeunes formés aux compétences vertes trouvent plus facilement un emploi dans les secteurs en croissance) - Adaptabilité accrue des travailleurs en poste (mobilité professionnelle facilitée d'un secteur en déclin vers un secteur porteur) 	<ul style="list-style-type: none"> - Inadéquation possible entre formations et besoins réels si la concertation entreprises-centres de formation est insuffisante - Coût et logistique de la formation continue pour les travailleurs âgés ou peu qualifiés (difficulté à les toucher, à les motiver)
Renforcer la protection sociale et les normes de travail face au climat	Protéger les travailleurs (surtout précaires) des chocs climatiques et améliorer les conditions de travail.	<ul style="list-style-type: none"> - Résilience sociale : évite que les ménages basculent dans la pauvreté lors d'un sinistre (grâce aux indemnités, assurance chômage partiel, etc.) - Meilleure santé et productivité des employés (pauses fraîcheur, équipements de protection → moins d'accidents, plus de motivation) 	<ul style="list-style-type: none"> - Impact budgétaire pour l'État et les entreprises (financement des filets de sécurité, coûts d'aménagement des postes de travail) - Difficulté de mise en œuvre dans l'informel (comment atteindre et indemniser des travailleurs non déclarés ?)
Mobiliser le financement climatique pour les services (fonds verts, incitations)	Soutenir financièrement la transition et le renforcement du secteur tertiaire face au climat.	<ul style="list-style-type: none"> - Accélération des projets d'adaptation grâce aux ressources dédiées (moins de dépendance au budget général) - Effet levier : les subventions/incitations encouragent le secteur privé à investir (partenariats public-privé, innovations financées) 	<ul style="list-style-type: none"> - Complexité administrative : montage de projets pour fonds internationaux long et exigeant en expertise - Risque d'inefficacité si les fonds sont mal ciblés ou détournés de leur objet (nécessité d'un bon suivi et d'indicateurs de performance “climat” précis)

► 5. Conclusions et recommandations

Au Maroc, l'avènement d'une économie plus durable est à l'horizon, avec environ 26,1%⁶⁶ des emplois en 2023 qui seraient en lien avec l'économie verte. Les secteurs de la construction (60,9%), des industries chimique, pharmaceutique, métallurgique, et de la fabrication de matériels de transport (46,7%), de l'énergie, de l'eau, de la gestion des déchets et de la dépollution (31,8%), de l'industrie agroalimentaire (30,7%), et des services (26,5%) seraient en première ligne de cette transformation, stimulée par la demande croissante et le besoin d'adapter les compétences professionnelles aux exigences environnementales. Ces secteurs sont composés de professions comportant des tâches qui sont écologiques ou qui doivent le devenir pour soutenir la transition, ce qui nécessite de nouvelles compétences et de nouveaux employés, voire de nouveaux rôles.

Afin de saisir pleinement ces opportunités, des efforts concertés en matière d'investissements ciblés, de formations professionnelles spécialisées et d'évolution des réglementations sont cruciaux. Un exemple palpable est celui de la Réglementation Thermique pour la Construction (RTCM), dont l'application effective peine à décoller, révélant des lacunes dans l'intégration de standards verts au sein du secteur de la construction.

L'aspect genre doit également être rationalisé dans les politiques publiques. Alors que la stratégie Génération Green 2020-2030 aspire à améliorer les pratiques agricoles et soutenir les petites exploitations, elle néglige de cibler les agricultrices, parties prenantes clés de ce secteur vital pour l'économie marocaine.

La qualité de l'emploi pose un défi distinct, avec 53,3% des salariés non couverts par une assurance maladie liée à leur emploi en 2024. La protection sociale des salariés non couverts s'inscrit donc comme un axe majeur à intégrer dans le passage à une économie verte, ce qui requiert des solutions innovantes pour inclure cette importante fraction de la population active occupée.

La coordination entre acteurs est essentielle, particulièrement pour la gestion de l'eau et des déchets où l'on constate une cohérence planificatrice locale déficiente et un manque d'alignement au niveau national, soulignant le besoin d'une gouvernance renforcée et harmonisée.

En mobilisant la classification verte O*NET GEP, le Maroc peut identifier des emplois potentiellement en lien avec l'économie verte grâce à des analyses quantitatives. Cependant, cette méthodologie doit être nuancée par une compréhension du contexte marocain spécifique, notamment en matière de compétences.

Une stratégie nationale intégrée pour les emplois verts, incluant le développement de compétences pertinentes, la gestion durable des ressources et la protection des travailleurs contre les impacts climatiques, est recommandée. Cette stratégie doit anticiper les besoins évolutifs du marché du travail marocain et se fonder sur des mesures améliorées et une coordination efficace pour réussir cette transition.

Face aux défis du changement climatique, le Maroc envisage une stratégie nationale prometteuse en faveur des emplois verts. Cette directive propose de renforcer la résilience nationale et de générer de nouveaux emplois durables, tout en encourageant le recyclage professionnel et la formation aux pratiques écoresponsables. La mise en œuvre de systèmes de surveillance climatique et l'établissement de mécanismes d'évaluation et de rapport robustes sont également suggérés pour garantir l'efficacité des politiques et leur adaptation aux besoins changeants.

66- Cette part correspond à la mesure selon l'Approche #2. Elle est de 17,4% en utilisant l'Approche #1, de 0,47% en utilisant l'Approche #3 et 12,7% en utilisant l'Approche #4

Enfin, en adoptant une démarche globale pour la stratégie nationale des emplois pour une économie verte, le Maroc se positionne pour contrer les effets néfastes du changement climatique, tout en favorisant un développement économique durable et des opportunités d'emploi novatrices. Cette vision, qui conjugue préservation du patrimoine environnemental et culturel avec vitalité économique, pourrait ériger le Maroc en leader d'un avenir résilient et prospère face aux défis environnementaux globaux.

► 6. Références

Bowen, A., Kuralbayeva, K., & Tipoe, E. L. (2018). Characterizing green employment: The impacts of ‘greening’ on workforce composition. *Energy Economics*, 72, 263–275.

Consoli, D., Marin, G., Marzucchi, A., & Vona, F. (2016). Do green jobs differ from non-green jobs in terms of skills and human capital? *Research Policy*, 45(5), 1046–1060.

Granata, J., & Posadas, J. (2024). Why look at tasks when designing skills policy for the green transition? A methodological note on how to identify green occupations and the skills they require (Policy Research Working Paper No. 10753). The World Bank.

National Center for O*NET Development. (2010). O*NET Green Task Development Project.

Rutzer, C., Niggli, M., & Weder, R. (2020). Estimating the green potential of occupations: A new approach applied to the U.S. labor market (WWZ Working Paper 2020/03). University of Basel.

Vona, F., Marin, G., Consoli, D., & Popp, D. (2018). Environmental regulation and green skills: An empirical exploration. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, 5(4), 713–753.

Vona, F., Marin, G., & Consoli, D. (2019). Measures, drivers and effects of green employment: Evidence from US local labor markets, 2006–2014. *Journal of Economic Geography*, 19(5), 1021–1048.

► 7. Annexe : Tableaux Statistiques

Il importe de préciser que les secteurs d'activité présentés dans les tableaux suivants ne constituent pas une liste exhaustive des secteurs d'activité de l'économie marocaine, mais représentent une sélection de secteurs typiquement liés avec l'économie verte. La catégorie «Ensemble» intègre quant à elle la totalité des travailleurs au Maroc.

Tableau 1 : Part d'emplois potentiellement en lien avec l'économie verte selon la classification verte O*NET GEP (approche #1)

	2017	2019	2021	2023
Agriculture, sylviculture, pêche	7,0	7,1	7,0	6,9
Fabrication de denrées alimentaires, de boissons, de produits à base de tabac	15,1	15,1	14,9	15,4
Industries chimique, pharmaceutique, métallurgique ; et fabrication de matériels de transport	27,7	28,8	29,1	29,4
Énergie, eau, gestion des déchets, dépollution	23,0	23,0	29,6	26,6
Construction	27,2	27,4	27,3	27,3
Services	24,3	21,8	22,6	21,0
Ensemble	17,5	16,9	17,6	17,4

Champ : Population active occupée de 15 ans et plus
Unité : %
Source : HCP (ENE)

Tableau 2 : Part d'emplois potentiellement en lien avec l'économie verte selon la classification verte O*NET GEP, relevant de la catégorie «Compétences vertes à acquérir» (approche #1)

	2017	2019	2021	2023
Agriculture, sylviculture, pêche	0,1	0,1 ^{ms}	0,0 ^{ms}	ps
Fabrication de denrées alimentaires, de boissons, de produits à base de tabac	2,6	2,0	2,2	2,6
Industries chimique, pharmaceutique, métallurgique ; et fabrication de matériels de transport	3,7	3,4	4,0	4,2
Énergie, eau, gestion des déchets, dépollution	11,5	11,8	14,5	13,3
Construction	6,7	6,5	6,4	6,7
Services	21,1	18,5	18,5	16,9
Ensemble	10,0	9,3	9,5	9,3

Champ : Population active occupée de 15 ans et plus

Unité : %

ms : résultat moyennement significatif, à utiliser avec prudence

ps : résultat trop peu significatif pour être utilisé (échantillon trop petit ou phénomène rare dans l'échantillon)

Source : HCP (ENE)

Tableau 3 : Part d'emplois potentiellement en lien avec l'économie verte selon la classification verte O*NET GEP, relevant de la catégorie «Demande verte accrue» (approche #1)

	2017	2019	2021	2023
Agriculture, sylviculture, pêche	7,0	7,1	7,0	6,9
Fabrication de denrées alimentaires, de boissons, de produits à base de tabac	8,2	8,9	8,6	8,7
Industries chimique, pharmaceutique, métallurgique ; et fabrication de matériels de transport	20,9	21,8	21,7	21,8
Énergie, eau, gestion des déchets, dépollution	7,8	8,2	11,2	9,4
Construction	16,9	17,2	17,0	17,0
Services	2,0	2,1	2,8	2,8
Ensemble	6,3	6,3	6,7	6,7

Champ : Population active occupée de 15 ans et plus

Unité : %

Source : HCP (ENE)

Tableau 4 : Part d'emplois potentiellement en lien avec l'économie verte selon la classification verte O*NET GEP, relevant de la catégorie «Émergence verte» (approche #1)

	2017	2019	2021	2023
Agriculture, sylviculture, pêche	ps	0,0 ^{ms}	ps	ps
Fabrication de denrées alimentaires, de boissons, de produits à base de tabac	4,2	4,1	4,1	4,1
Industries chimique, pharmaceutique, métallurgique ; et fabrication de matériels de transport	3,1	3,6	3,4	3,4
Énergie, eau, gestion des déchets, dépollution	3,7	3,0	4,0	4,0
Construction	3,6	3,7	3,9	3,5
Services	1,2	1,2	1,3	1,3
Ensemble	1,3	1,3	1,4	1,4

Champ : Population active occupée de 15 ans et plus

Unité : %

ms : résultat moyennement significatif, à utiliser avec prudence

ps : résultat trop peu significatif pour être utilisé (échantillon trop petit ou phénomène rare dans l'échantillon)

Source : HCP (ENE)

Tableau 5 : Part d'emplois potentiellement en lien avec l'économie verte selon la classification verte O*NET GEP ajustée (approche #2)

	2017	2019	2021	2023
Agriculture, sylviculture, pêche	9,1	9,3	9,2	9,0
Fabrication de denrées alimentaires, de boissons, de produits à base de tabac	29,4	29,7	30,3	30,7
Industries chimique, pharmaceutique, métallurgique ; et fabrication de matériels de transport	45,5	46,2	46,8	46,7
Énergie, eau, gestion des déchets, dépollution	26,4	25,7	32,8	31,8
Construction	60,9	60,6	60,3	60,9
Services	28,2	26,0	28,1	26,5
Ensemble	24,9	24,4	26,0	26,1

Champ : Population active occupée de 15 ans et plus

Unité : %

Source : HCP (ENE)

Tableau 6 : Part d'emplois potentiellement en lien avec l'économie verte selon la classification verte O*NET GEP ajustée, relevant de la catégorie «Compétences vertes à acquérir» (approche #2)

	2017	2019	2021	2023
Agriculture, sylviculture, pêche	0,1	0,1 ^{exp}	0,1 ^{ms}	ps
Fabrication de denrées alimentaires, de boissons, de produits à base de tabac	3,0	2,4	2,9	3,1
Industries chimique, pharmaceutique, métallurgique ; et fabrication de matériels de transport	6,6	5,7	6,5	7,0
Énergie, eau, gestion des déchets, dépollution	10,7	10,7	14,1	13,7
Construction	30,5	29,7	29,5	32,7
Services	22,6	19,9	20,0	18,4
Ensemble	13,3	12,5	12,9	13,2

Champ : Population active occupée de 15 ans et plus

Unité : %

ms : résultat moyennement significatif, à utiliser avec prudence

ps : résultat trop peu significatif pour être utilisé (échantillon trop petit ou phénomène rare dans l'échantillon)

Source : HCP (ENE)

Tableau 7 : Part d'emplois potentiellement en lien avec l'économie verte selon la classification verte O*NET GEP ajustée, relevant de la catégorie «Demande verte accrue» (approche #2)

	2017	2019	2021	2023
Agriculture, sylviculture, pêche	9,0	9,2	9,2	9,0
Fabrication de denrées alimentaires, de boissons, de produits à base de tabac	24,7	25,9	26,1	26,4
Industries chimique, pharmaceutique, métallurgique ; et fabrication de matériels de transport	36,9	37,9	38,5	37,9
Énergie, eau, gestion des déchets, dépollution	13,1	13,4	16,8	15,9
Construction	29,6	30,1	29,8	27,6
Services	4,9	5,5	7,5	7,4
Ensemble	11,0	11,3	12,5	12,3

Champ : Population active occupée de 15 ans et plus

Unité : %

Source : HCP (ENE)

Tableau 8 : Part d'emplois potentiellement en lien avec l'économie verte selon la classification verte O*NET GEP ajustée, relevant de la catégorie «Émergence verte» (approche #2)

	2017	2019	2021	2023
Agriculture, sylviculture, pêche	ps	ps	ps	ps
Fabrication de denrées alimentaires, de boissons, de produits à base de tabac	1,6	1,4	1,3	1,2
Industries chimique, pharmaceutique, métallurgique ; et fabrication de matériels de transport	2,1 ^{ms}	2,5	1,7	1,8
Énergie, eau, gestion des déchets, dépollution	2,5	1,7 ^{ms}	1,9 ^{ms}	2,1 ^{ms}
Construction	0,8	0,8	0,9	0,6
Services	0,7	0,6	0,7	0,6
Ensemble	0,6	0,5	0,6	0,5

Champ : Population active occupée de 15 ans et plus

Unité : %

ms : résultat moyennement significatif, à utiliser avec prudence

ps : résultat trop peu significatif pour être utilisé (échantillon trop petit ou phénomène rare dans l'échantillon)

Source : HCP (ENE)

Tableau 9 : Part d'emplois potentiellement en lien avec l'économie verte selon l'indice GTI restreint (approche #3)

	2017	2019	2021	2023
Agriculture, sylviculture, pêche	0,01 ^{ms}	0,02 ^{ms}	ps	ps
Fabrication de denrées alimentaires, de boissons, de produits à base de tabac	ps	ps	ps	ps
Industries chimique, pharmaceutique, métallurgique ; et fabrication de matériels de transport	0,55	0,46 ^{ms}	0,54 ^{ms}	0,48 ^{ms}
Énergie, eau, gestion des déchets, dépollution	9,35	10,41	11,77	10,09
Construction	1,31	1,53	1,49	1,33
Services	0,43	0,44	0,44	0,44
Ensemble	0,42	0,46	0,47	0,47

Champ : Population active occupée de 15 ans et plus

Unité : %

ms : résultat moyennement significatif, à utiliser avec prudence

ps : résultat trop peu significatif pour être utilisé (échantillon trop petit ou phénomène rare dans l'échantillon)

Source : HCP (ENE)

Tableau 10 : Part d'emplois potentiellement en lien avec l'économie verte selon l'indice GTI extensif (approche #4)

	2017	2019	2021	2023
Agriculture, sylviculture, pêche	29,1	29,2	28,9	29,8
Fabrication de denrées alimentaires, de boissons, de produits à base de tabac	2,7	2,1	2,7	2,7
Industries chimique, pharmaceutique, métallurgique ; et fabrication de matériels de transport	13,6	13,0	13,6	14,0
Énergie, eau, gestion des déchets, dépollution	15,4	15,3	18,9	16,5
Construction	10,3	10,5	10,7	10,0
Services	3,7	3,6	3,8	3,9
Ensemble	14,3	13,6	13,3	12,7

Champ : Population active occupée de 15 ans et plus

Unité : %

Source : HCP (ENE)

