

Faisabilité d'un projet pilote agrivoltaïque en Afrique Occidentale et Centrale

Livrable 2.2 : Evaluation de la faisabilité de l'implantation de la technologie agrivoltaïque & Profil pays

Togo



Janvier 2026



Funded by
the European Union



Titre	Profil pays – Togo
Version	1
Date	01/12/2025
Auteurs	Emel MRAD (IdeaConsult International) – agroéconomiste David Kokou Opekou (Saci) – agroéconomiste Laurent De Block (Planair) – économiste Luc Humberstet (Planair) - expert ENR Anna Bargues (Institut Becquerel)- expert ENR Caroline PLAZA (Institut Becquerel) – expert agriPV Abdul Latiphe Seck (Saci) – expert Genre
Relecture et validation	Caroline PLAZA (Institut Becquerel) – technical lead Ali Kanzari – chef de mission

1. Contexte général
2. Contexte climatique, physique et agricole
3. Focus sur les contraintes de l'agriculture pluviale en lien avec les changements de régimes des pluies et besoins en matière d'irrigation
4. Cadre politique & réglementaire dans les domaines foncier et agricole
5. Éléments de synthèse de la partie agricole
6. Contexte énergétique
7. Évaluation des besoins d'énergie du secteur agricole/pêche (stockage post-récolte, transformation, production de glace, entrepôts frigorifiques, etc)
8. Identification des parties-prenantes de l'agrivoltisme
9. Synthèse des défis et opportunités en matière d'énergie, d'agriculture et de climat
10. Impacts attendus de l'agrivoltisme dans le contexte local
11. Évaluation de l'adaptabilité de l'agrivoltisme au contexte national/régional par le biais d'une analyse multicritère
12. Sites pressentis pour le développement de l'agrivoltisme
13. Cultures pressenties pour le développement de l'agrivoltisme
14. Synthèse finale
15. Limites de l'étude de pré faisabilité

GLOSSAIRE

Abréviations	Définitions
AgriPV	Agrivoltaïsme
ENR	Energies Renouvelables
GCF	Fond Vert pour le Climat / Green Climate Fund
GCR	Ground Coverage Ratio
Ha	Hectare
kW (MW) / kWc	Kilowatt (Mégawatt) : unité de puissance / killoWattCrête puissance électrique maximale dans des conditions standard
kWh (MWh)	Kilowattheure (Mégawattheure) : unité d'énergie
LER	Land Equivalent Ratio
PV	Solaire Photovoltaïque
UE / DUE	Délégation de l'Union Européenne
ZAAP	Zones d'Aménagement Agricole Planifiées
ZAPB	Zones d'Aménagement de Production Bovine

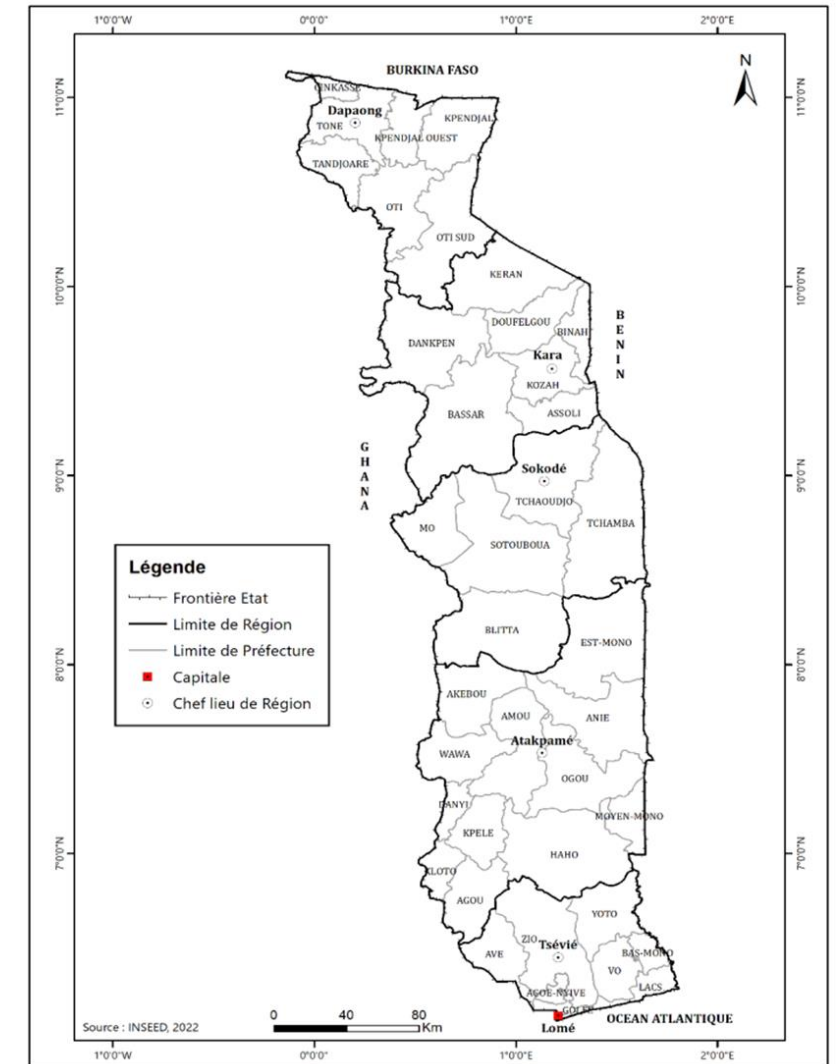


1. Contexte général

Faisabilité d'un projet pilote agrivoltaïque en Afrique Occidentale et Centrale

- ❑ Le Togo, un pays d'Afrique de l'Ouest
- ❑ Superficie du pays : 56 600 km²
- ❑ Etroite façade maritime de 50 km sur le Golfe de Guinée au sud.
- ❑ Le pays est bordé au nord par le Burkina Faso, à l'est par le Bénin, et à l'ouest par le Ghana.
- ❑ Subdivisé en cinq régions administratives:
 1. Maritime (6 100 km²)
 2. Plateaux (16 975 km²)
 3. Centrale (13 317 km²)
 4. Kara (11 738 km²)
 5. Savanes (8 470 km²)

Figure 1 : Découpage administratif



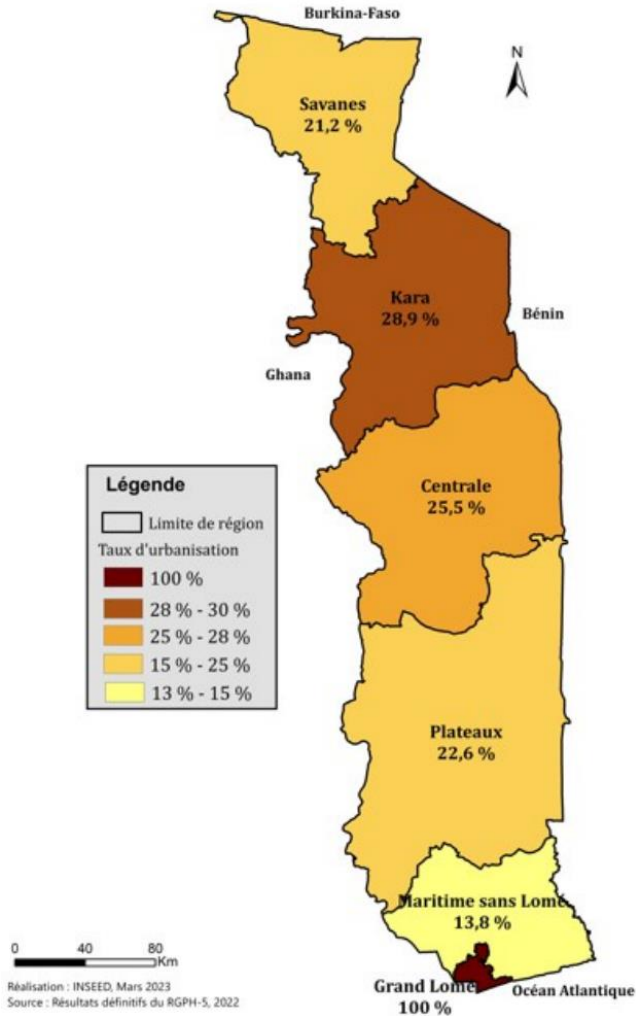
Source: (RGPH-5, 2022), 2023

Faisabilité d'un projet pilote agrivoltaïque en Afrique Occidentale et Centrale

Population Totale	8 095 498 habitants
Population Urbaine	3 473 792 (43%)
Population Rurale	4 621 706 (57%)
Taux de femmes dans la population	49,6%
Densité au niveau national	143 hbts/km2
Taux de croissance annuel	2,3%

Indice de développement humain (IDH)	0,539 en 2021/2022, 162ème rang mondial sur 191
PIB / habitant (USD)	Estimation 2023: 998,3 (FMI, 4/2024)
Taux de Croissance PIB (%)	5,3% (DG Trésor, 2023) ; estimation 6,3% en 2024 (BAD)
Structure économique du pays en 2023 (Direction Evaluation, Etudes et Prospective, 2024)	Le secteur agricole: 20% du PIB L'industrie : 13% du PIB Les services : 55%-60% du PIB

Figure 2: Taux d'urbanisation par région



Source: (RGPH-5, 2022), 2023

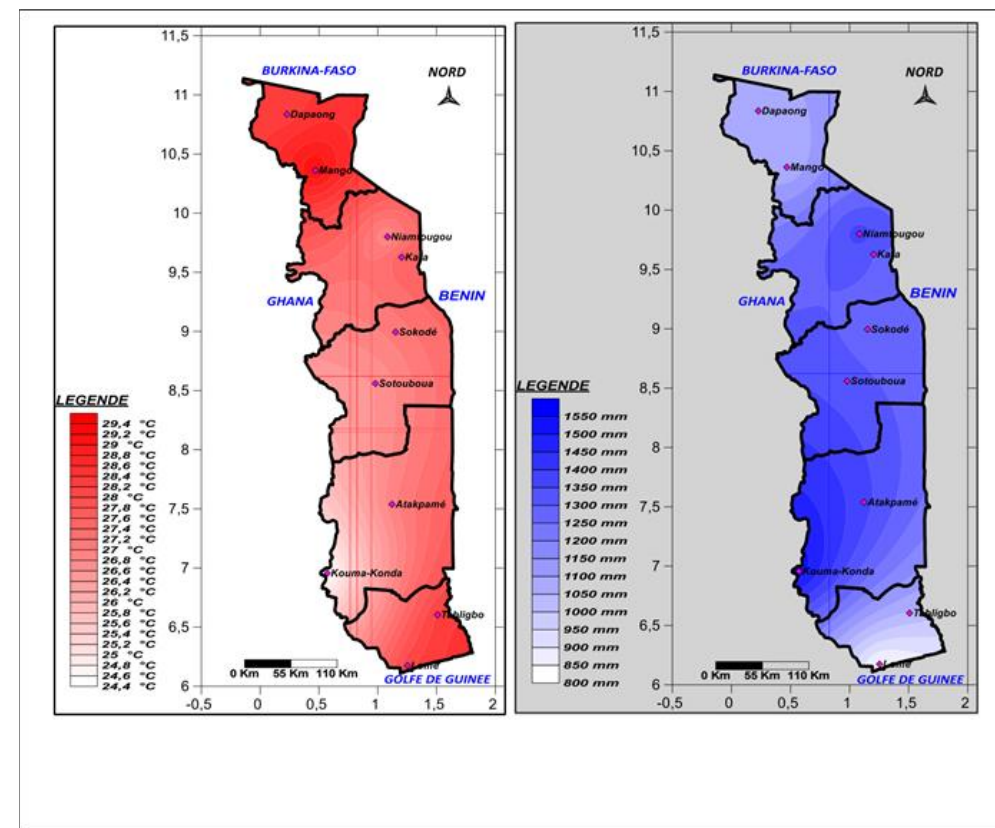


2. Contexte climatique, physique & agricole

Faisabilité d'un projet pilote agrivoltaïque en Afrique Occidentale et Centrale

- ❑ Le pays est caractérisé par deux grands régimes climatiques
 1. le régime tropical soudanien au nord avec une saison pluvieuse (900 à 1 100 mm)
 2. le régime tropical guinéen au sud caractérisé par deux saisons sèches et deux saisons pluvieuses de durées inégales (1000 à 1600 mm/an)
- ❑ La température moyenne est généralement élevée, jusqu'à 28°C dans les zones septentrionales, 27°C dans la zone côtière, entre 24 et 26°C dans les autres localités
- ❑ L'humidité relative moyenne est également élevée dans les zones méridionales (73 à 90%), mais faible dans les régions septentrionales (53 à 67%)
- ❑ La vitesse moyenne du vent est de 1,93 m/s et la durée moyenne de l'insolation est de 6 heures 37 minutes par jour. L'évapotranspiration moyenne est de 1 540 mm/an

Figure 3: Carte climatique – températures moyennes & cumul pluviométrique annuel moyen de 1991 à 2020



Source : ANAMET 2021

- ❑ Au cours des 45 dernières années, il a été constaté une diminution de la pluviométrie et du nombre jours de pluies, ainsi qu’une augmentation de la température.
- ❑ En outre, le ratio Pluviométrie/Évapotranspiration Potentielle (P/ETP) qui est l’indice d’aridité est également en baisse, témoignant de la tendance à l’assèchement du climat (TCN, 2015)
- ❑ Les prévisions des changements climatiques au Togo à l’horizon 2050 montrent une augmentation des températures moyennes ainsi que des précipitations.
- ❑ Une tendance à la hausse des températures sera perceptible dans l’ensemble du pays: températures maximales moyennes comprises entre 27 et 36,24°C (contre 26,2 à 35,3°C pour les scénario de référence correspondant à la période 1986-2005 centrée sur 1995).
- ❑ La variation des précipitations moyennes ne serait pas très importante par rapport aux niveaux des précipitations moyennes du scénario de référence.

Tableau 1 : Projections climatiques (précipitations et températures)

Conditions	Variable	Scénario de référence 1986-2005	Horizon			
			2025	2050	2075	2100
Scénario optimiste (RCP2.6)	Tmax	26,2-35,3	26,8-36,0	27,1-36,24	27,1-36,2	27,1-36,24
	Tmin	16,1-23,6	16,8-24,2	17,1-24,4	17,1-24,3	17,1-24,4
	Tmoy.	21,2-28,7	21,8-29,4	22,1-29,7	22,1-29,6	22,1-29,65
	P (mm)	854-1716	857-1722	859-1724,77	858-1724	859-1724,7
Scénario pessimiste (RCP8.5)	Tmax	26,2-35,3	27,0-36,1	27,8-37,1	28,8-38,3	29,9-39,7
	Tmin	16,1-23,6	16,9-24,3	17,8-25,1	19,0-26,2	20,3-27,3
	Tmoy.	21,2-28,7	21,9-29,5	22,8-30,5	23,9-31,8	25,1-33,2
	P (mm)	854-1716	858-1724	862-1732	867-1743	872-1755

Source : 3^{ème} communication nationale sur les changements climatiques, PNUD, UNFCCC, FEM, octobre 2015

Tableau 2 : Indices de vulnérabilité par région

Région	Indice de vulnérabilité horizon 2050
Savanes	0,83
Kara	0,82
Centrale	0,76
Plateaux	0,66
Maritime	0,72
Ensemble du pays	0,74

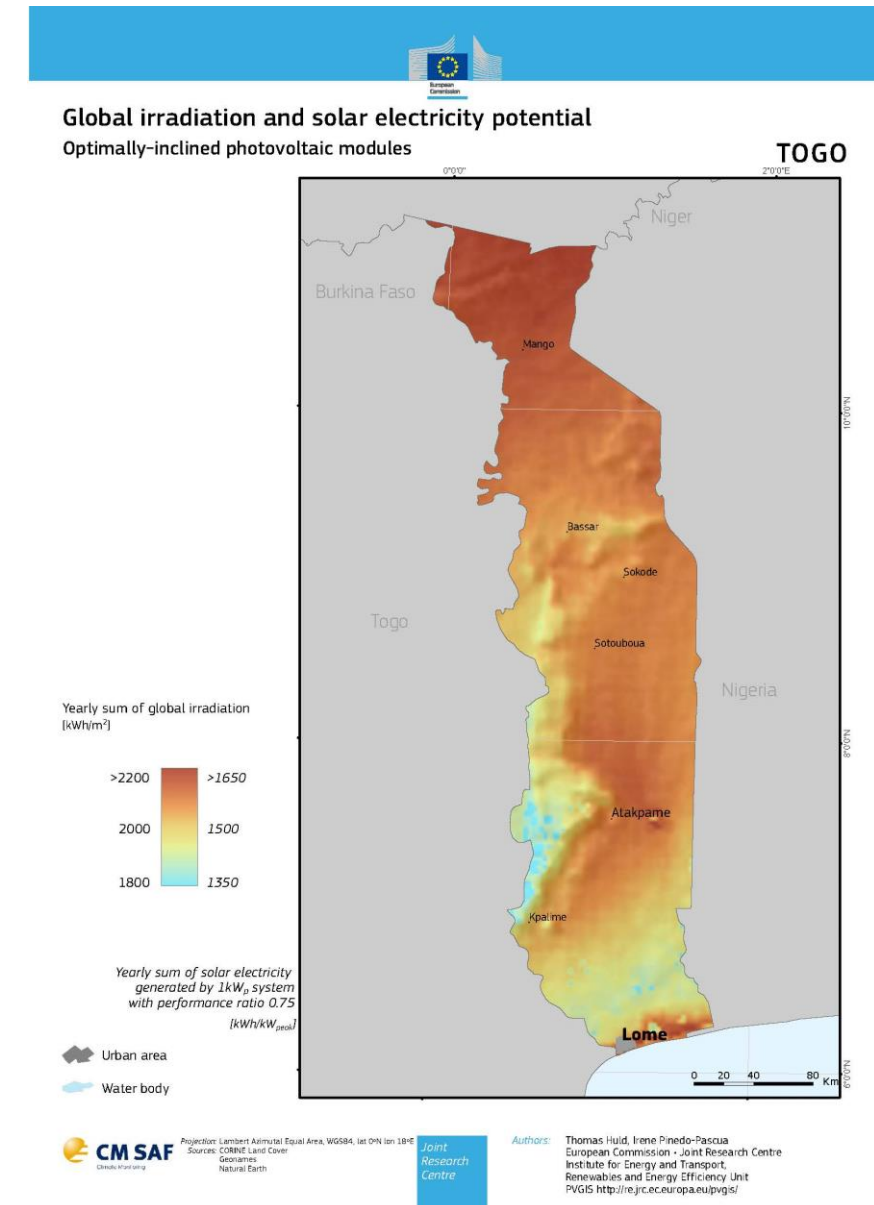
Echelle des valeurs : [0 :0,2] = Très faible ;]0,2 :0,4] = Faible ;]0,4 :0,6] = Moyen ;]0,6 :0,8] = Elevé ;]0,8 :1] = Très élevé -Source : Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, Troisième Communication Nationale (TCNCC, 2015)

- ❑ Les normes sociales au Togo attribuent des rôles spécifiques aux hommes et aux femmes. Les hommes sont souvent perçus comme les pourvoyeurs économiques et les figures d'autorité, tandis que les femmes sont principalement responsables des tâches domestiques, la garde des enfants et les femmes chefs de foyer.
- ❑ Concernant l'énergie, les principaux obstacles sont la pauvreté énergétique, travail domestique et l'exclusion des décisions énergétiques.
- ❑ Les femmes rurales togolaises, bien qu'elles représentent plus de 51 % de la main-d'œuvre agricole, rencontrent des obstacles significatifs dans l'accès aux ressources nécessaires à l'adoption de technologies innovantes telles que l'agrivoltaïque.
- ❑ Concernant l'accès à la terre, les femmes ont souvent un accès limité à la terre et son contrôle, ce qui les exclut des projets agrivoltaïques nécessitant des droits fonciers.
- ❑ La conception des technologies agricoles, y compris celles utilisées dans l'agrivoltaïque, sont souvent conçues sans tenir compte des besoins spécifiques des femmes, ce qui peut limiter leur adoption et leur efficacité. Enfin, les femmes ont généralement moins d'opportunités de recevoir des informations sur les technologies agricoles améliorées, ce qui retarde leur adoption de ces technologies.
- ❑ Les femmes ont souvent un accès restreint au crédit et aux ressources financières nécessaires pour investir dans des technologies telles que l'agrivoltaïque. Les garanties (document de titre foncier), les taux d'intérêt plus élevés et les conditions de prêt moins favorables auxquelles elles sont confrontées exacerbent cette situation.

Le Togo bénéficie d'un fort potentiel solaire (figure ci-contre):

- ❑ une irradiation solaire moyenne annuelle supérieure à 1 700 kWh/m²/an
- ❑ durée d'ensoleillement quotidien estimée entre 7 et 8 heures.
- ❑ L'ensoleillement est stable sur l'ensemble du territoire tout au long de l'année, avec une irradiation quotidienne variant de 5,01 kWh/m²/jour dans la Région Maritime à 5,55 kWh/m²/jour dans la Région des Savanes.

Figure 4: Taux d'ensoleillement

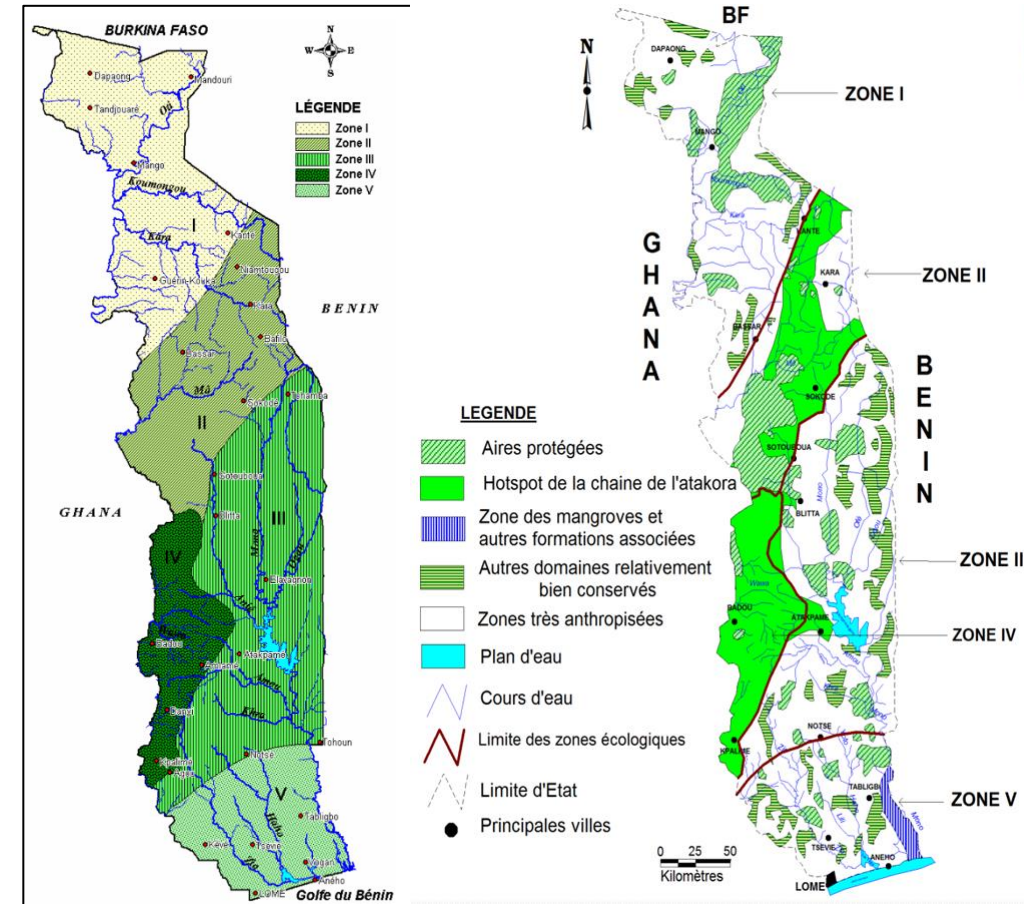


Faisabilité d'un projet pilote agrivoltaïque en Afrique Occidentale et Centrale

Cinq formations végétales caractérisent la végétation (cf. figure ci-contre):

- ❑ **Zone I** : sous climat soudanien, savanes soudaniennes, forêts sèches & galeries; par endroits, prairies autour de mares temporaires ou permanentes, vastes domaines agroforestiers dans plusieurs localités
- ❑ **Zone II** : chaîne des montagnes du nord sous climat soudanien à deux saisons; forêt dense sèche; forêts claires; savanes à Combretaceae; parcs agroforestiers; forêts galeries;
- ❑ **Zone III** : sous climat guinéen de plaine : savane guinéenne à Combretaceae et Andropogonae, vastes étendues de forêts sèches; îlots de forêts semi-décidues disséminées & galeries forestières;
- ❑ **Zone IV** : partie méridionale des Monts Togo; climat guinéen de montagne; domaine des forêts denses semi-décidues, aujourd'hui très dégradées et en disparition, et des savanes guinéennes ;
- ❑ **Zone V** : correspond au littoral à climat subéquatorial à 4 saisons; formations végétales très dégradées; mosaïque d'îlots forestiers disparates, de reliques de forêts galeries, de savanes très anthropisées, de fourrés littoraux, de prairies halophiles ou marécageuses, de mangroves, de jachères et de cultures.

Figures 5 & 6: Zonage écologique et aires protégées



Le système national des aires protégées (AP) est constitué de 83 aires protégées, 793.289 ha, soit 14% du territoire national. Les zones humides s'étendent sur 125 000 ha. Les bas-fonds constituent une réserve stratégique de 175 000 à 180 000 ha pour l'agriculture et la gestion des ressources en eau (MERF, PAFN, 2011).

En dehors des zones consacrées à la conservation des ressources naturelles, le reste du terroir est essentiellement dominé par les terres à vocation agricole.

Ainsi, selon les résultats du premier Inventaire Forestier National (IFN, 2015/16) (GIZ/MERF, 2016), le taux de couverture en ressources forestière n'est que de 24,24%. Ce sont les arbres de faibles diamètres et dimensions qui dominent la structure de la végétation forestière actuelle du pays.

Au plan agricole, le Togo dispose d'environ **3,6 millions d'hectares** de terres arables, (45 % exploités). Les sols dominants sont de 03 types:

- les sols ferrugineux tropicaux (50% des sols);
- les sols ferralitiques
- les sols hydromorphes.

Les terres irrigables sont estimées à 536 800 hectares et la superficie des bas-fonds exploitables à environ 175.000 hectares.

Tableau 3 : Classes d'occupation des terres en 2016

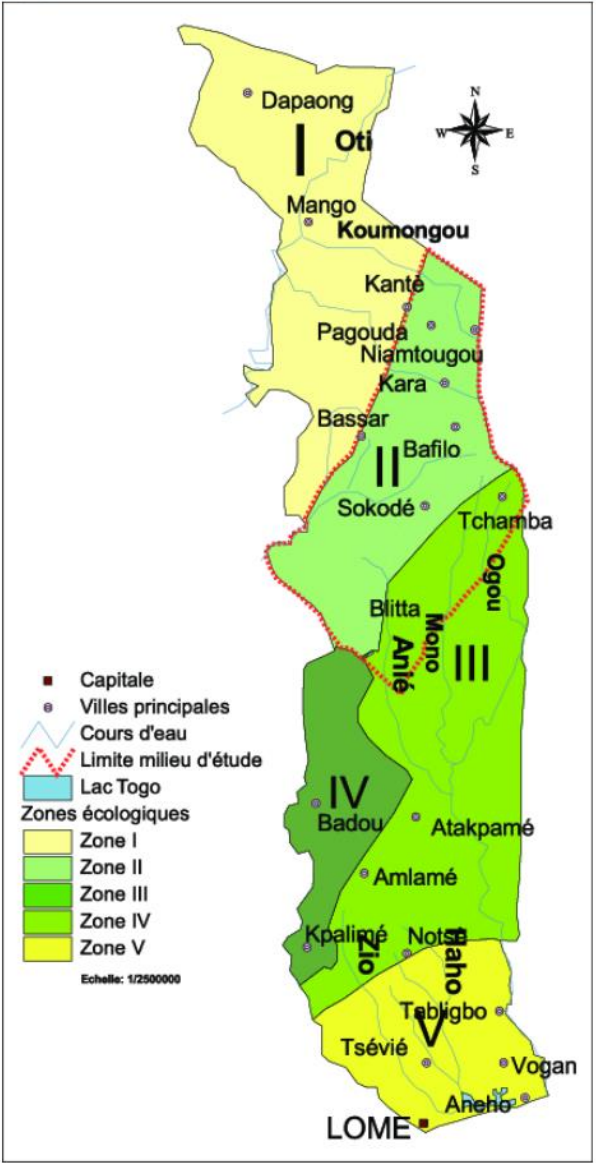
Région	Taux (%)				Vtot/ha (m ³ /ha)
	Forêts	Savanes	Agriculture / Infrastructures	Total	
Savanes	9,46	25	65,54	100	16,66
Kara	17,04	40,46	42,5	100	39,66
Centrale	26,83	45,34	27,83	100	78,03
Plateaux	32,81	33,59	33,6	100	65,59
Maritime	29,06	19,62	51,32	100	16,49

Source : MERF/DFS/GIZ (2016)

Principales cultures suivant les zones agroécologiques du Togo (4è RNA, 2011-2014)

Zones agroécologiques	Principales cultures – élevage
Littoral (région Maritime) (V)	Vivrières : maïs, manioc, igname, arachide et niébé, etc. Maraîchères (littoral et vallée du Zio). Rente : coton
Forestière (grande partie Ouest région des Plateaux) (IV)	Vivrières : céréales (maïs, riz, sorgho, fonio), tubercules (Igname, manioc), légumineuses à graines (niébé, arachide). Fruitières : mangue, avocat, banane. Rente : café, cacao, coton, palmier à huile
Savanes humide (région Centrale et Est Région Plateaux) (II) & (III)	Vivrières : manioc, igname, maïs, sorgho. Rente : anacarde, palmier à huile, banane et coton
Savanes sèches (extrême Nord) (I)	Vivrières : maïs, sorgho, mil, riz, igname, niébé, soja Maraîchères : oignon, tomate, pastèque, carotte, gombo, Oseille. Fruitières : mangue, papaye, anacarde. Rente : coton et arachide.

Figure 7: Zones agroécologiques



3. Focus sur les contraintes de l'agriculture pluviale en lien avec les changements de régimes des pluies et besoins en matière d'irrigation

L'agriculture togolaise est fortement exposée aux aléas climatiques

- Agriculture majoritairement pluviale → forte dépendance aux pluies
- Hausse des températures : +1,1°C depuis 1969
- Pluies plus irrégulières : sécheresses, poches sèches, inondations
- Indice de vulnérabilité élevé : 0,70 (→ 0,75 d'ici 2050)

Impacts directs attendus sur les rendements

- Riz : -30 %
- Igname : -33 %
- Maïs : -37 %
- Mil : -41 %
- Sorgho : -51 %

(MERF, 2022)

Les zones et cultures les plus exposées sont:

- Régions les plus vulnérables : **Savanes, Kara, Centrale, Maritime**
- Cultures sensibles : **maïs, riz, sorgho, mil, igname, maraîchage**
- Inondations : **6 900 ha détruits en 2020**
- Prolifération des ravageurs climato-sensibles (chenille légionnaire, mouches blanches) qui se multiplient sur l'ensemble du territoire national
- Exemple: La chenille légionnaire d'automne provoque jusqu'à 950 kg/ha de pertes sur le maïs et le sorgho, c'est-à-dire plus de 60% de perte de rendement.

L'enjeu clé des années à venir est la maîtrise de l'eau, le processus pour y parvenir ayant été jusqu'à présent assez lent:

- Irrigation encore limitée entraînant des rendements instables
- Dépendance accrue à la pluviométrie et pertes économiques élevées
- Priorité nationale : irrigation, pompage solaire et solutions résilientes (ProMAT 2025–2034)

Agrivoltaïsme : un levier clé de résilience agricole

- Réduction de l'évaporation et protection des cultures contre la chaleur et les pluies extrêmes
- Production d'énergie solaire locale et stable, y compris hors réseau
- Alimentation de l'irrigation (goutte-à-goutte, pompage) pour les productions végétales, l'élevage et des unités de transformation
- Renforcement durable de la productivité et de la résilience des exploitations

4. Cadre politique & réglementaire dans les domaines foncier et agricole

❑ Loi n°2018-005 du 14 juin 2018 portant Code Foncier et Domanial (CFD)

détermine les règles et les principes fondamentaux applicables en matière foncière et domaniale et régit l'organisation et le fonctionnement du régime foncier et domanial en République togolaise. Il régit l'ensemble des terres rurales, périurbaines et urbaines et repose sur la publication sur les livres fonciers. Le statut foncier défini par l'ordonnance N°12 du 06 février 1974, distingue : (i) Les terres détenues par les collectivités coutumières et les individus (art.2) ; (ii) Les terres constituant les domaines publics et privés de l'Etat et des Collectivités locales ; (iii) Le domaine foncier national.

❑ Dispositions particulières des statuts des terres rurales ou agricoles: Article 655 du CFD relatif à la mise en valeur et à la gestion des terres agricoles

❑ Décret n°2019-029/PR du 27 février 2019 précisant les modalités de la mise en valeur des terres rurales agricoles autres que celles appartenant à l'Etat et aux collectivités territoriales

❑ Décret n°2019-033/PR du 20 mars 2019 portant création et organisation du guichet foncier unique (GFU) en application des dispositions de l'article 220 de la loi n° 2018-005. Le GFU est rattaché à l'Office togolais des recettes (art.2).

❑ La réforme de la politique foncière agricole a été inscrite dans le plan quinquennal (feuille de route du gouvernement 2020-2025): cartographie de 300 000 ha de terres agricoles.

- ❑ **Politique Nationale de l'Environnement** : définit le cadre d'orientation globale pour la promotion d'une gestion rationnelle de l'environnement et des ressources naturelles dans une optique de développement. Actualisée en 2011 en application de la loi n° 2008-005 du 30 mai 2008 portant Loi-cadre sur l'environnement, notamment en sa section 2 relative aux évaluations environnementales. Les projets AgriPV devront répondre aux exigences de la politique environnementale nationale avant, pendant et après leur réalisation.
- ❑ **Politique agricole nationale 2016–2030** : repose sur les piliers de la transformation structurelle, de l'agriculture contractuelle, de l'agro-industrialisation et de la gouvernance sectorielle
- ❑ **Programme National d'Investissement Agricole et de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle (PNIASAN, 2017–2026)** : promeut une approche intégrée autour des ZAAP et agropoles pour atteindre un taux de croissance de la valeur ajoutée agricole de 10 %, doubler les revenus agricoles et réduire la pauvreté rurale.
- ❑ **Programme de Modernisation de l'Agriculture au Togo (ProMAT, 2025–2034)** : aménagement de 12 000 ha irrigués d'ici 2034; distribution de 1 000 forages d'eau potable en zone rurale pour porter le taux d'accès à 100 %; 1 508 000 bénéficiaires directs ; 1 800 000 ha emblavés en 2034 dont au moins 500 000 ha sous agriculture intelligente.
- ❑ **Programme de transformation agroalimentaire (PTA-Togo)**: Prévoit le développement de 10 agropoles à l'horizon 2030, avec Kara comme projet pilote, couvrant une superficie exploitable de 699 000 hectares, centré sur des filières stratégiques telles que le maïs, le riz, le soja, le sésame, l'anacarde, la volaille et le poisson.
- ❑ **Programme national ZAAP**: À fin 2023, 231 ZAAP avaient été aménagées sur l'ensemble du territoire, couvrant une superficie globale d'environ 37 000 hectares.

- ☐ Politique Nationale d'Équité et d'Égalité de Genre (PNEEG) : Adoptée en 2011, elle vise l'équité, l'égalité et l'autonomisation des femmes
- ☐ Plan d'action sur l'égalité entre les hommes et les femmes (2021-2025) : Un plan de mise en œuvre avec des objectifs précis pour l'amélioration de l'accès des femmes aux services financiers, à l'éducation et à l'emploi.
- ☐ Stratégie Nationale Genre (2006) : Document cadre pour réduire les inégalités
- ☐ Loi numéro 2014-019 du 17 novembre 2014: modifie certaines dispositions du code pénal pour renforcer la lutte contre les violences basées sur le genre
- ☐ Loi numéro 2015-10 du 24 novembre 2015 : réprime spécifiquement le harcèlement sexuel (1 à 5 ans d'emprisonnement), les violences conjugales et les violences faites aux femmes (articles 232 et suivants).
- ☐ Code électoral (Loi n° 2013-008) : Introduit des dispositions pour promouvoir la parité homme-femme dans les postes électifs
- ☐ Code du travail (révisé en 2020) : Assure l'égalité des chances en emploi et une rémunération juste.
- ☐ Code de santé publique (Loi n° 2009-03) : Accorde une importance particulière à la santé de la femme et de l'enfant

5. Éléments de synthèse de la partie agricole

Faisabilité d'un projet pilote agrivoltaïque en Afrique Occidentale et Centrale

- ❑ Le secteur agricole, un pilier de l'économie togolaise, occupe 65% de la population active et contribue environ entre 18 et 22,8% au Produit intérieur brut (PIB) selon les années (ProMAT: 2025-2034)
- ❑ Les terres arables sont estimées à 3,6 millions d'hectares dont seulement 45% sont mises en valeur (ProMAT: 2025-2034)
- ❑ Les bas-fonds et les terres irrigables sont estimés respectivement à 175 000 hectares et 536.800 ha, dont 6 200 ha seulement sont équipés d'un système d'aménagement hydro-agricole. (ProMAT: 2025-2034)
- ❑ La disponibilité annuelle en ressources hydriques est évaluée à 16 milliards de mètres cubes d'eau de surface et souterraine. (ProMAT: 2025-2034)
- ❑ Le pays est doté d'un fort potentiel pour développer diverses cultures telles que céréales, racines et tubercules, légumineuses et oléagineux, cultures maraîchères, cultures de rente (coton, café, cacao, arbres fruitiers) et diverses productions animales et halieutiques
- ❑ Les prévisions des changements climatiques au Togo à l'horizon 2050 montrent des tendances à l'augmentation des températures, à l'assèchement du climat et des décalages dans les pluies saisonnières, conduisant à des besoins accrus d'irrigation

L'agrivoltaïsme peut être une technologie d'adaptation au changement climatique (ombrage, réduction de l'évapotranspiration) et d'amélioration de la productivité agricole grâce à la disponibilité de l'électricité pour l'irrigation, le pompage et la transformation/conservation des matières premières (réfrigération, meunerie, décorticage, séchage, etc.)

Un fort potentiel en terres arables, en eau et en diversité des cultures

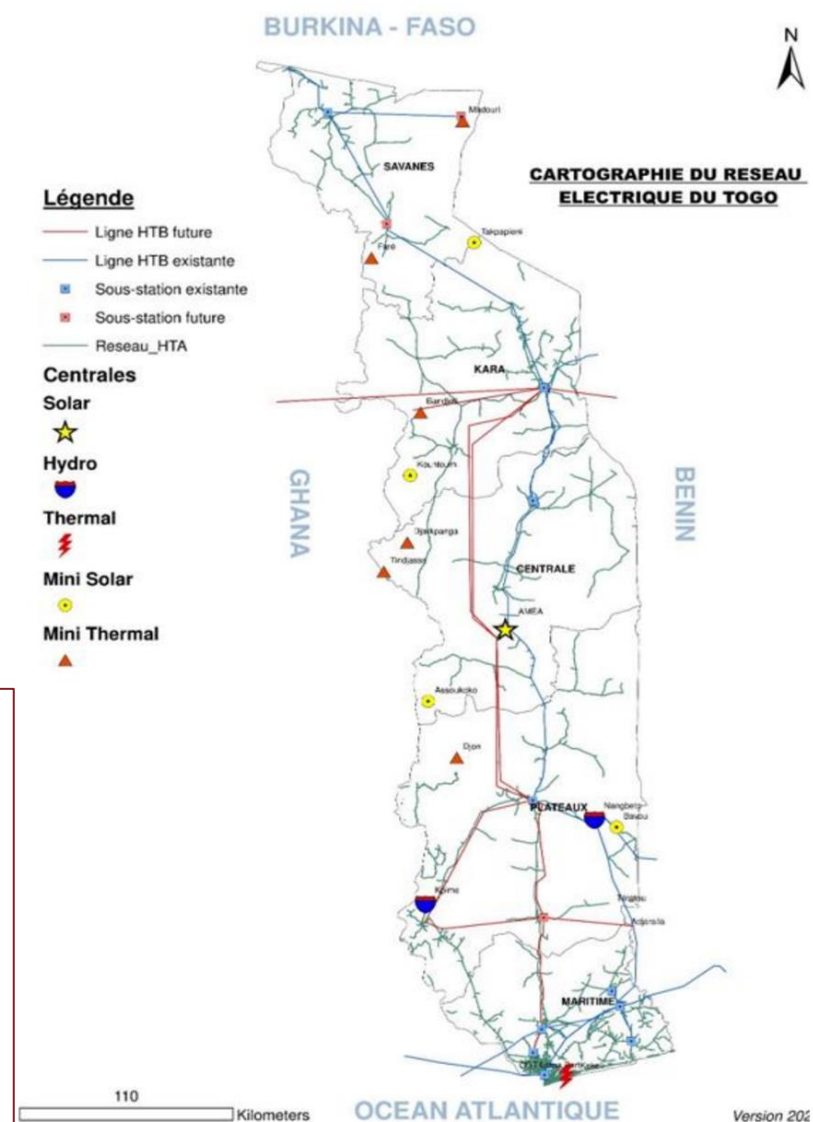
6. Contexte énergétique

- ❑ 75,6% de taux d'accès à l'électricité à fin août 2025
- ❑ 70% de taux d'accès à l'électricité pour les femmes en 2025
- ❑ 39% de part d'énergie renouvelable dans le mix énergétique en 2024 (solaire et hydroélectricité)
- ❑ 95% de taux d'accès à l'électricité en zone urbaine en 2024
- ❑ 48% de taux d'accès à l'électricité en milieu rural en 2024
- ❑ Environ 66,40 % de l'énergie distribuée provient de l'importation
- ❑ La longueur totale des lignes de transport de transport de la CEET est passée de 4.246 km en 2022 à 4.553 km en 2023, soit une hausse de 7,2 %.

OBJECTIFS

- ❑ **100% de taux d'accès à l'électricité en 2030**, notamment au moyen de la promotion des énergies renouvelables (solaire et hydroélectrique)
- ❑ **80 % des ménages** disposent de solutions de cuisson propre **d'ici 2030**, dont 30 % utilisant des combustibles modernes tels que le butane, le biogaz, le biochar ou la cuisson électrique.
- ❑ Plus de deux millions de solutions doivent être distribuées, permettant une **réduction de plus de 60 %** de la consommation de bois-énergie.

Figure 8: Réseau électrique



(Source: Rapport 2023, ARSE)

La politique énergétique du Togo repose sur un ensemble de lois et de textes réglementaires visant à garantir l'accès universel à une énergie durable, propre et abordable.

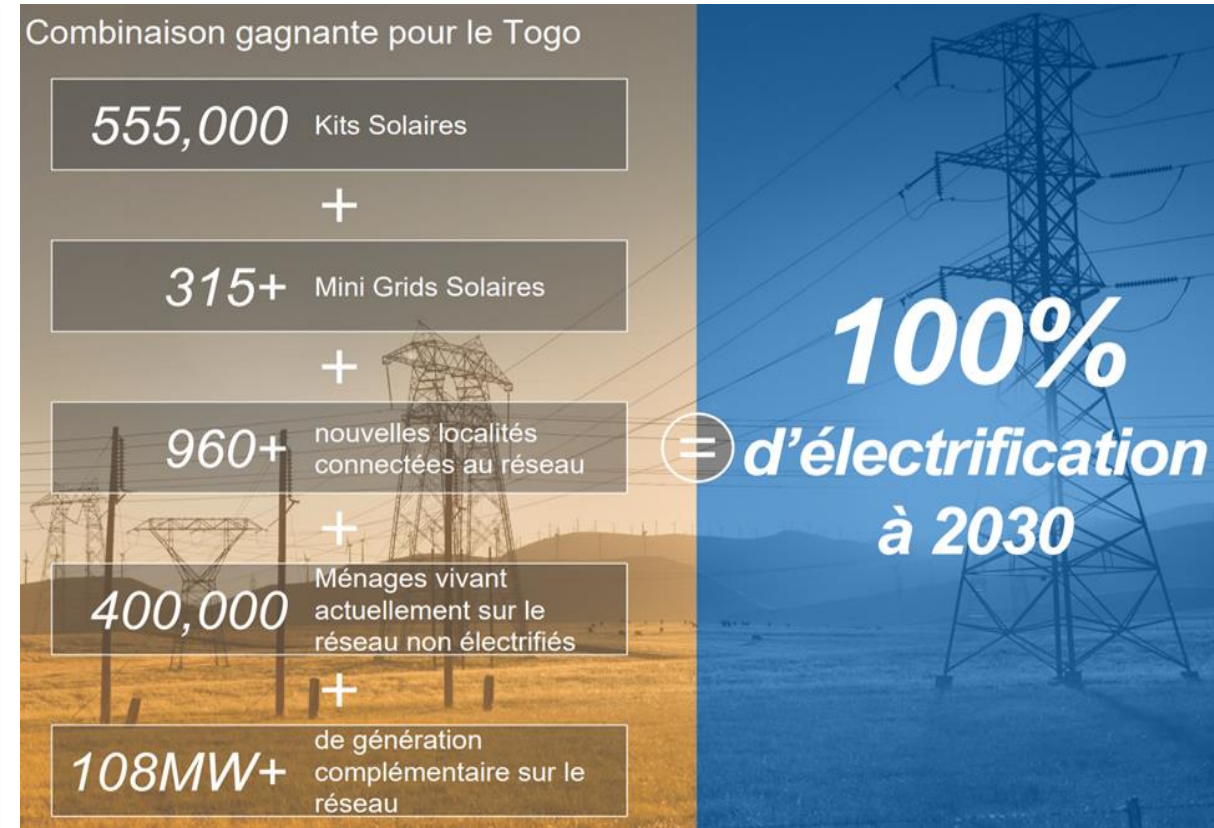
- **Loi n°2000-012 du 18 juillet 2000 relative au secteur de l'électricité** : Loi fondatrice du secteur, elle libéralise la production, le transport et la distribution de l'électricité, y compris les activités d'importation et d'exportation. Elle prévoit également la création d'un organe de régulation.
- **Loi n°2012–001 portant Code des Investissements en République Togolaise.**
- **Loi n°2018-010 du 08 août 2018 relative à la production d'électricité à partir des sources d'énergies renouvelables.** Cette loi vise à encourager l'investissement dans les énergies renouvelables (solaire, éolien, etc.), notamment hors réseau, et introduit plusieurs incitations fiscales

- Stratégie d'électrification du Togo, 2018:
Vision à l'horizon 2030

- Mesures fiscales et incitations pour les énergies renouvelables

Programme CIZO et de la stratégie d'électrification universelle à l'horizon 2030:

- Exonération de droits d'importation pour les produits solaires
- Réduction de la TVA et de l'impôt sur les sociétés pour les opérateurs agréés
- Simplification des procédures douanières et logistiques

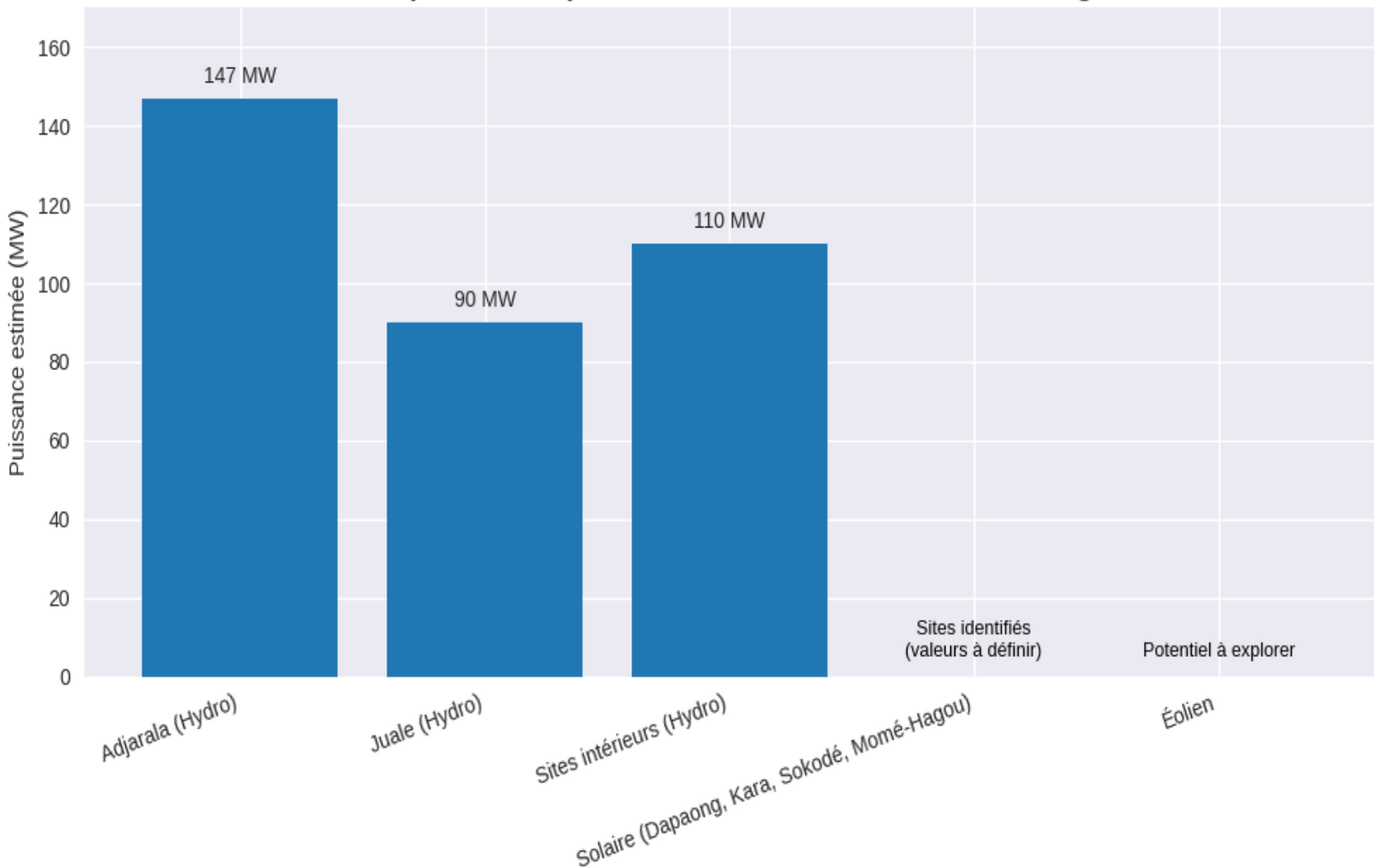


Source: Stratégie d'Électrification du Togo, 2018

Tableau 4 : Vue d'ensemble du secteur électrique au Togo
(source : rapport ARSE 2023)

Catégorie	Données clés	Valeur	Année
Demande électrique	Consommation nationale	1982,70 GWh	2023
	Pointe de consommation nationale	304,60 MW	
Capacité de production	Source thermiques ContourGlobal (100 MW), Kekeli (65 MW), TAG CEB TOGO (20 MW), Centrales CEET (40,68 MW)	225,68 MW	
	Hydroélectrique Kpimé (1,6 MW) Part Togo de la centrale de Nangbeto (32,5 MW)	34,1 MW	
	Solaire Mini-grids (0,6 MW) Kits solaires CIZO (7,16 MW) Eclairage public solaire (10,3 MW) Centrale AMEA Togo (70 MW)	88,06 MW	
	Imports extérieurs (Ghana et Nigéria)	175 MW	
Mix énergétique	Sources thermiques	538,22 GWh	
	Hydroélectrique	47,6 GWh	
	Solaire	106,79 GWh	
	Imports extérieurs (Ghana et Nigéria)	1316,53 GWh	
Réseau de distribution	Basse Tension : 6 952 km Moyenne Tension : 5 532 km	Total : 12 484 km	
Réseau de transport	Assuré par la CEB (Togo + Bénin)	-	

Figure 9 Perspectives de production nationale d'électricité au Togo



Le Togo dispose d'un potentiel énergétique considérable encore sous-exploité.

- **Hydroélectricité** : les sites d'Adjarala (147 MW), Juale (≈90 MW) et plusieurs sites intérieurs (110 MW) représentent une réserve stratégique pour diversifier la production nationale.
- **Solaire** : des sites de grande capacité ont été identifiés (Dapaong, Kara, Sokodé, Momé-Hagou), confirmant la place centrale du photovoltaïque dans la transition énergétique.
- **Éolien** : cette filière reste embryonnaire mais pourrait compléter le mix énergétique à long terme.

Ces perspectives montrent que le pays peut réduire sa dépendance aux importations et renforcer son autonomie énergétique grâce à un développement coordonné des ressources renouvelables.

Plusieurs projets structurants sont en cours pour renforcer les infrastructures électriques et améliorer l'accès à l'énergie :

Tableau 5 : Actions en cours dans le secteur Électrique au Togo
Source: Pacte National Energie pour la République Togolaise

Projet	Objectif	Principales composantes
PEREL (Projet d’Extension du Réseau Électrique de Lomé)	Soutenir le développement économique par l’amélioration de l’accès à l’énergie	- Renouvellement du centre de conduite - Construction de 1 800 km de réseau BT - Installation de transformateurs et disjoncteurs - 20 000 nouvelles connexions
PERECUT (Projet d’Extension et de Réhabilitation du Réseau Électrique dans les Centres Urbains du Togo)	Réhabilitation et extension du réseau dans 53 agglomérations	- 371 transformateurs - 140 km de lignes MT - 1 707 km de lignes BT
PRISSET (Projet de Réforme et d’Investissement dans le Secteur de l’Énergie au Togo)	Améliorer les performances du secteur et accroître l’accès à l’électricité à Lomé	- Réhabilitation des sous-stations Lomé A, B et Siège - 60 km de câbles MT souterrains - 30 postes MT/BT - 70 km de câbles MT souterrains et 75 km de lignes MT aériennes - 21 MVar de condensateurs - 3 stations de commutation - 20 000 nouveaux raccordements

Tableau 6 : Situation du parc national en énergie renouvelable du Togo en 2023
(source : rapport ARSE 2023)

N°	Opérateurs/exploitants	Type de sources d’EnR	Site	Puissance installée
1	CEB (Communauté Togo-Bénin)	Hydroélectricité	Nangbéto	65 MW
2	AMEA TOGO SOLAR SAU	Solaire photovoltaïque	Blitta	70 MW
3	CEET	Hydroélectricité	Kpimé	1,6 MW
4		Mini-grids à base de solaire photovoltaïque	Bavou (150 kWc) Assoukoko (250 kWc) Takpapiéni (100 kWc) Koutoum (100 kWc)	0,60 MW
5		Eclairage public à base du solaire photovoltaïque	Toute l’étendue du territoire national	10,3 MW
6	Kits solaires photovoltaïques		Toute l’étendue du territoire national	7,17 MW

Faisabilité d'un projet pilote agrivoltaïque en Afrique Occidentale et Centrale

Nom du projet/programme	Période/ Statut	Objectif principal	Capacité / Cible	Mise en œuvre	Financement Partenaires	Type	Financement ouvert ?
ROGEP / ROGEP	En cours	Développement du solaire hors réseau	Appui aux PME + ligne de crédit	CEDEAO, BOAD	Banque mondiale, CTF, DGIS	Programme Régional	Oui (ligne de crédit pour PME)
AMEA Power–Blitta	2024-2025	Centrale solaire raccordée au réseau	100 MWh / 14MWh	AMEA Power	Partenariat privé	Projet pilote privé	Non
Pro Energie (GIZ – phase 1)	2017–2020	Accès à l’énergie via solutions décentralisées	Zones rurales ciblées	GIZ,AT2ER, Min. Énergie	UE, BMZ – M€BM	Programme public	Oui (zones rurales ciblées)
RESPITE Togo	2023-2027	- Centrale PV connectée au réseau - Extension du réseau BT/MT	25 MWh/36 MWh stockage	Min Energie	BM	Projet structurant	Non (porté par l’État)
ProEnergie (GIZ)	2023–2025	Mini-réseaux solaires en zone rurale	56 localités rurales	GIZ, AT2ER	BMZ, UE (6 M€)	Programme public	Oui (zones rurales ciblées)
Fonds Vert pour le Climat	2020–2030	Soutien aux projets climat-énergie	3,54 Mds USD estimés	Coordination nationale	GCF / ONU / BAD	Mécanisme international	Oui (via coordination nationale)
Projet CIZO	2017–2020(pilote)	Déploiement de kits solaires	555 000 kits	CEET, privé	État + privés (PPP)	Projet pilote	Non (phase pilote terminée)
PRAVOST (projet d’appui au volet social Programme CIZO)	2019-2026	Déploiement des mini-réseaux et des kits solaires	-2000 mini-réseaux - 314 Kits solaires PV - 122 chauffe-eaux dans des centres de santé -600 pompes solaires - 400 AEP	CEET,privé	BAD/UE	Programme social	Partiellement (via CEET/privé)
Projet d’électrification par kits solaires PV	2019-2026	Déploiement de kits solaires	-1500 kits solaires - 2000 AEP	Public/communauté	Exim Bank India	Projet structurant	Non
Projet IDEA	2023–2028	-Connexions on- et off-grid -Extension du réseau	670000 connexions	CEET, AT2ER	Public& privé	Programme pilote	Oui
Mini-grids BAD	2022–2024	Électrification de localités rurales	127 localités/ 900000 pers.	PPP / BOOT	BAD	Programme structurant	Oui

Tableau 7 : Projet de promotion du solaire au Togo

Faisabilité d'un projet pilote agrivoltaïque en Afrique Occidentale et Centrale

Nom du projet/programme	Période/ Statut	Objectif principal	Capacité / Cible	Mise en œuvre	Financement Partenaires /	Type	Financement ouvert ?
Electrification par mini-grids	2020-2027	Construction mini-grids	56 localités/17 436 ménages/104 616 habitants		BAD/BIsD	Programme public	Oui
Etude et réalisation des mini-centrales solaires	2022-2025	Construction mini-grids	-7 localités/2213 ménages/13278 hab		UEMOA	Projet structurant	Non
AGRI-PV – SUNtec Togo	2022–2025 (env.)	Énergie+ agriculture (agrivoltaïsme)	10 MWc (4 sites)	SUNtec Togo & APRODAT	Privé (accords avec CEET, Min. Énergie)	Projet pilote	Oui
Centrale Solaire Awandjélo	2022-2027	Construction d’une centrale solaire PV	42 MWc	CEET	BOAD (42 M€)	Projet structurant	Non
Centrale Solaire Salimdé	2023-2027	Construction d’une centrale solaire PV	64 MWc	CEET	MERIDIAM/EDF/BAD (69 M€)	Projet structurant	Non
Parc solaire PIA – Adétikopé	Enappel d’offres (2024)	Alimenter zone industrielle	390 MWp + 120MW BESS / 550 ha	Arise IIP / PIE	Arise IIP ou PIE (EPC /CAE 20 ans)	Projet structurant	Non
Mini-centrale Agoè-Nyivé	En construction (2024–2025)	Alimentation urbaine (réseau CEET)	8–10 MW	CEET	AFD (11,3M€)	Projet pilote	Non
PRODERE – Volet 1	2017	Electrification rurale,AEPA, lampadaires	22 localités / kits + lampadaire s solaires	UEMOA	UEMOA	Programme public	Oui
PRODERE – Volet 2	2017	Micro- centrales solaires connectées	100–250 kWc sur 4 localités (Takpapien i, Kountoum, A ssoukoko,Bavou)	UEMOA	UEMOA	Programme public	Oui
Projet électrification 62 localités	Dès 2018	Électrification PV rurale	62 localités	Min. Énergie	Banque mondiale, FDE-UEMOA	Programme structurant	Oui
Plateformes multifonctionnelles solaires	Encours (pilote)	Accès à l’énergie pour activités productives	4 plateformes pilotes de 10 kWc	Min. Dév. à la base, PNUD	PUDC-PNUD	Programme social	Oui

Le rapport 2023 de l’ARSE indique :

- Un prix de vente moyen d’environ 133 FCFA/kWh TTC en BT
- Un prix de vente moyen d’environ 101 FCFA/kWh TTC en MT et HT
- Un **prix de vente moyen TTC d’environ 118 FCFA/kWh TTC en 2023** (toutes catégories confondues).

Catégorie de Clients	Prix de vente moyen hors TVA en FCFA/kWh		Prix de vente moyen TTC en FCFA/kWh	
	2022	2023	2022	2023
Clients Basse Tension (BT)	115,50	115,93	128,18	132,76
Clients Moyenne et Haute Tension (MT et HT)	89,98	88,74	98,89	100,70
Tous les Clients (BT+MT+HT)	103,97	103,20	114,94	117,75

Source : Statistiques CEET 2023

Figure 11 : Extrait du rapport 2023 de l’ARSE

L'ARSE publie un **tableau des tarifs d'achat d'énergie** (importations et IPP) dans son rapport 2023. On trouve par exemple :

- Achat à **VRA (Ghana)** : ~**67,6 FCFA/kWh**
- Achat à **ECG (Ghana)** : ~**121 FCFA/kWh**
- Achat à la centrale solaire **AMEA Togo Solar** (70 MW) + BEES (4 MWh) : ~**54 FCFA/kWh**. Augmentation prévue de la centrale à 100 MW PV + 14 MWh de batterie.

Les tarifs pour les IPP solaires (AMEA Togo Solar, centrales à Blitta, Sokodé, etc.) sont fixés dans les PPA et ne sont pas publiés en détail, mais restent dans une fourchette compatible avec les prix moyens d'achat de la liste, **environ 54 FCFA/kWh** pour du solaire.

Notons que l'énergie solaire est la moins chère parmi les sources d'approvisionnement de la CEET.

Tableau n° 49 : Tarifs d'achat d'énergie électrique

Fournisseurs d'énergie électrique	Tarifs d'achat en FCFA/kWh en 2023
VRA (Ghana)	67,58
ECG (Ghana)	121,88
TCN (Nigéria)	63,90
SBEE (Bénin)	149,33
CEB	58,00
SNPT	75,00
Coût d'achat de l'énergie électrique livrée par ContourGlobal Togo SA	119,50
Coût d'achat de l'énergie électrique livrée par KEKELI EFFICIENT POWER SA	131,27
Coût d'achat de l'énergie électrique livrée par AMEA TOGO SOLAR SAU	53,77

Source : Statistiques CEET 2023

Figure 12 : Extrait du rapport 2023 de l'ARSE détaillant les tarifs de rachat de l'énergie électrique par la CEET.

Mini-grid

- Fort développement via programme CIZO : déploiement de kits solaires et mini-réseaux publics/privés.
- AT2ER pilote une extension structurée des mini-réseaux.
- Coût complet d'environ 200–350 FCFA/kWh

Réseau existant

- Renforcement des interconnexions avec CEB
- Ajout de capacités solaires IPP
- Extension du réseau BT/MT
 - Projet PEREL : 1800 km de nouveau réseau BT avec 20 000 connexions
 - Projet PERECUT : Réhabilitation et extensions de 1700 km de réseau BT et 140 km de réseau MT sur 53 agglomérations
 - Projet PRISET : réhabilitation de sous-stations à Lomé avec 20 000 nouveaux raccordements
- Coût d'environ 70–120 FCFA/kWh.

Mini-grid

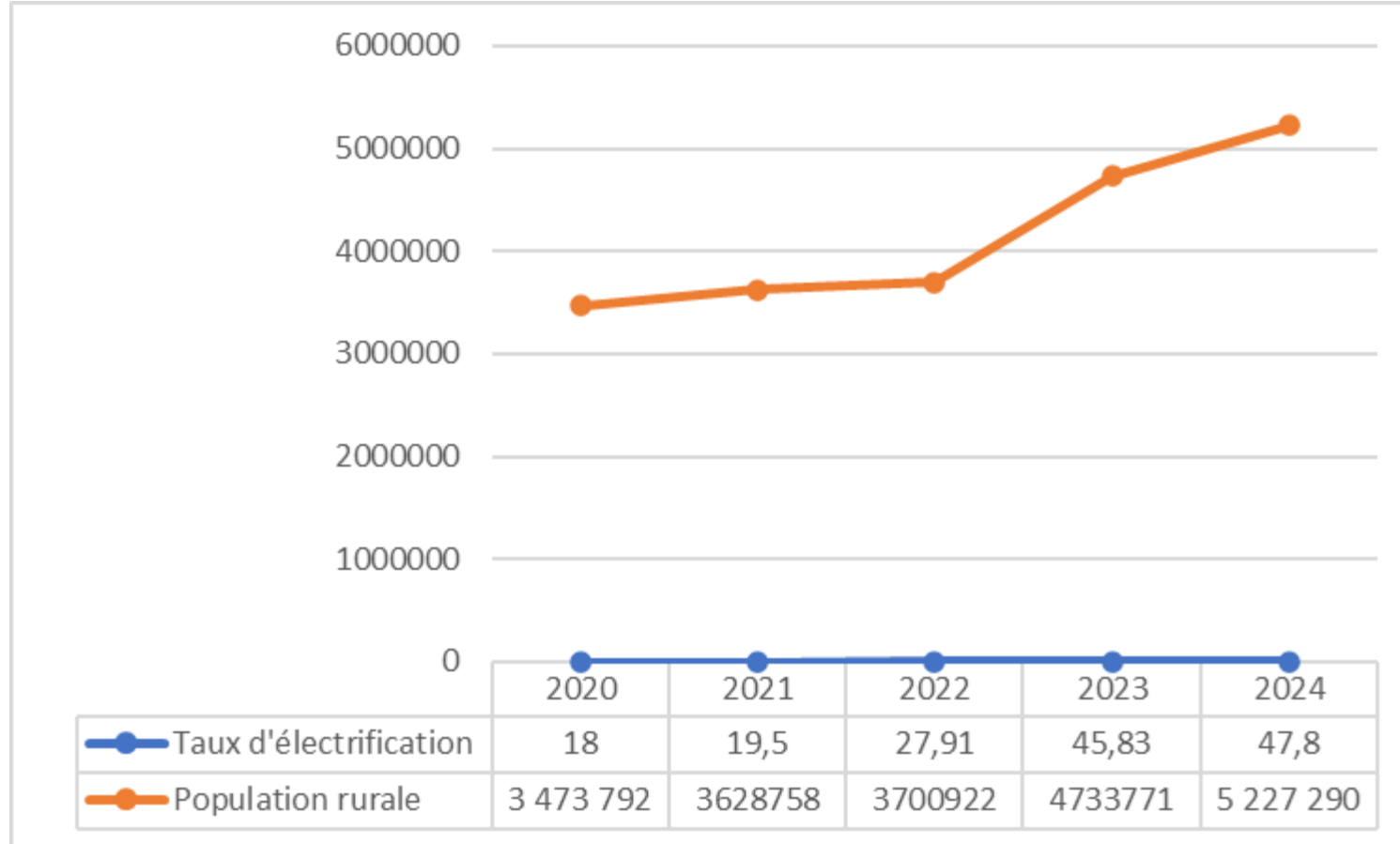
- Fort développement via programme CIZO : déploiement de kits solaires et mini-réseaux publics/privés.
- AT2ER pilote une extension structurée des mini-réseaux.
- Coût complet d'environ 200–350 FCFA/kWh

Réseau existant

- Renforcement des interconnexions avec CEB
- Ajout de capacités solaires IPP
- Extension du réseau BT/MT
 - Projet PEREL : 1800 km de nouveau réseau BT avec 20 000 connexions
 - Projet PERECUT : Réhabilitation et extensions de 1700 km de réseau BT et 140 km de réseau MT sur 53 agglomérations
 - Projet PRISET : réhabilitation de sous-stations à Lomé avec 20 000 nouveaux raccordements
- Coût d'environ 70–120 FCFA/kWh.

7. Evaluation des besoins d'énergie du secteur agricole/pêche (stockage post-récolte, transformation, production de glace, entrepôts frigorifiques, etc)

Figure 13 : Evolution du taux d'électrification rurale (2020 à 2024)



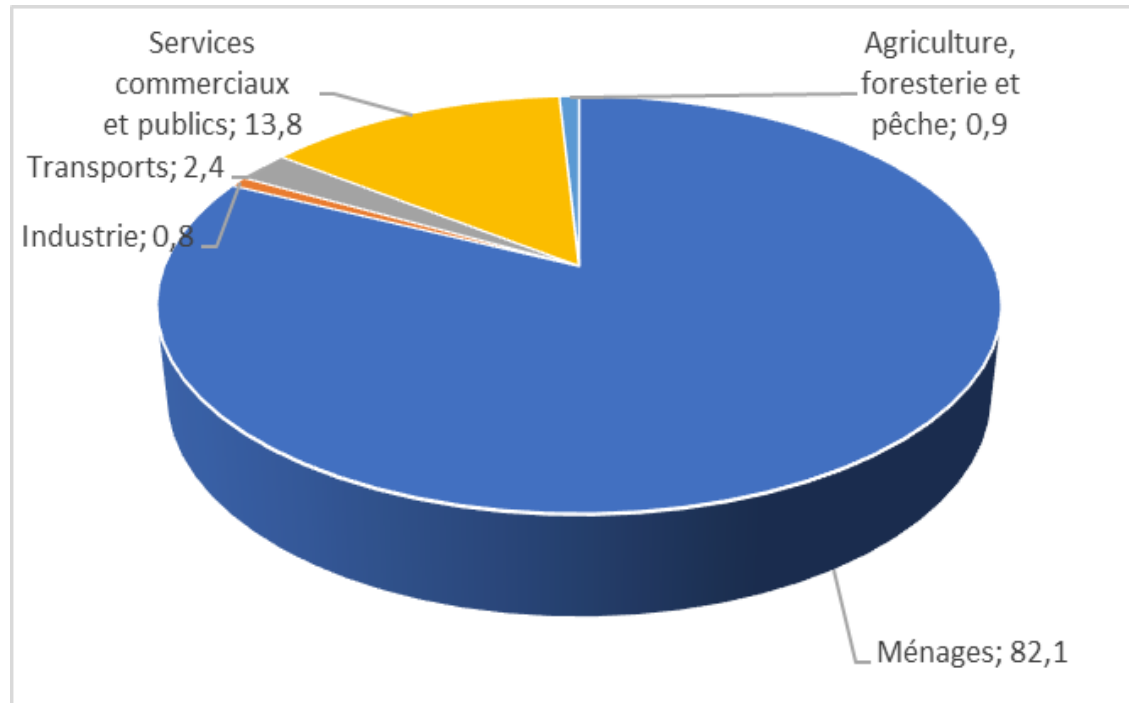
Le taux d'électrification a connu, malgré tout, une évolution progressive dans le temps, quoique insuffisante sur le plan national.

Source : Rapport d'activité, ARSE

Consommation d'énergie et d'électricité au Togo

- Consommation d'électricité par habitant : environ 217 kWh/an, très inférieure à la moyenne mondiale (3 649 kWh/an) (AFREC, 2023)
- Structure énergétique dominée par la biomasse : près de 80 % de la consommation totale d'énergie primaire provient du bois-énergie
- Forte dépendance des ménages aux énergies traditionnelles : plus de 90 % de la population utilise le bois et le charbon de bois pour la cuisson domestique
- Faible recours aux énergies conventionnelles (électricité, hydrocarbures), reflétant un accès limité à l'énergie moderne

Répartition de la consommation finale d'énergie par secteur économique



- La consommation finale du secteur agriculture, foresterie et pêche reste très faible (0,9 %, soit 1 321 ktœ), principalement couverte par les biocarburants et déchets, reflétant un accès limité à l'énergie moderne dans ce secteur.

Figure 14 : Répartition de la consommation finale par secteur d'activité en 2023 (AFREC, 2024)

Consommation de bois-énergie et implications énergétiques

- La biomasse traditionnelle est la principale source d'énergie de cuisson et de chauffage au Togo, utilisée par plus de 80 % des ménages.
- Environ 87 % de la biomasse consommée est destinée aux usages domestiques, principalement sous forme de bois-énergie, surtout en milieu rural (*AFREC, 2024*).
- Le charbon de bois domine en zone urbaine : 91 % des ménages urbains l'utilisent contre 59 % en milieu rural.
- La consommation moyenne de bois-énergie est estimée à 14,67 kg par ménage et par jour, soit environ 3,12 kg par personne et par jour (*REDD+ 2020–2029*).
- La consommation annuelle de bois-énergie des ménages est estimée à 7,6 millions de m³.
- À l'horizon 2030, la consommation nationale atteindrait 9,8 millions de m³, et 14 millions de m³ en 2050 (scénario BAU).
- Seuls 13 % des besoins pourraient être couverts de manière durable d'ici 2030, révélant un déficit critique de durabilité de l'approvisionnement en bois-énergie (*REDD+ 2020–2029*).

Consommation de bois-énergie et implications énergétiques

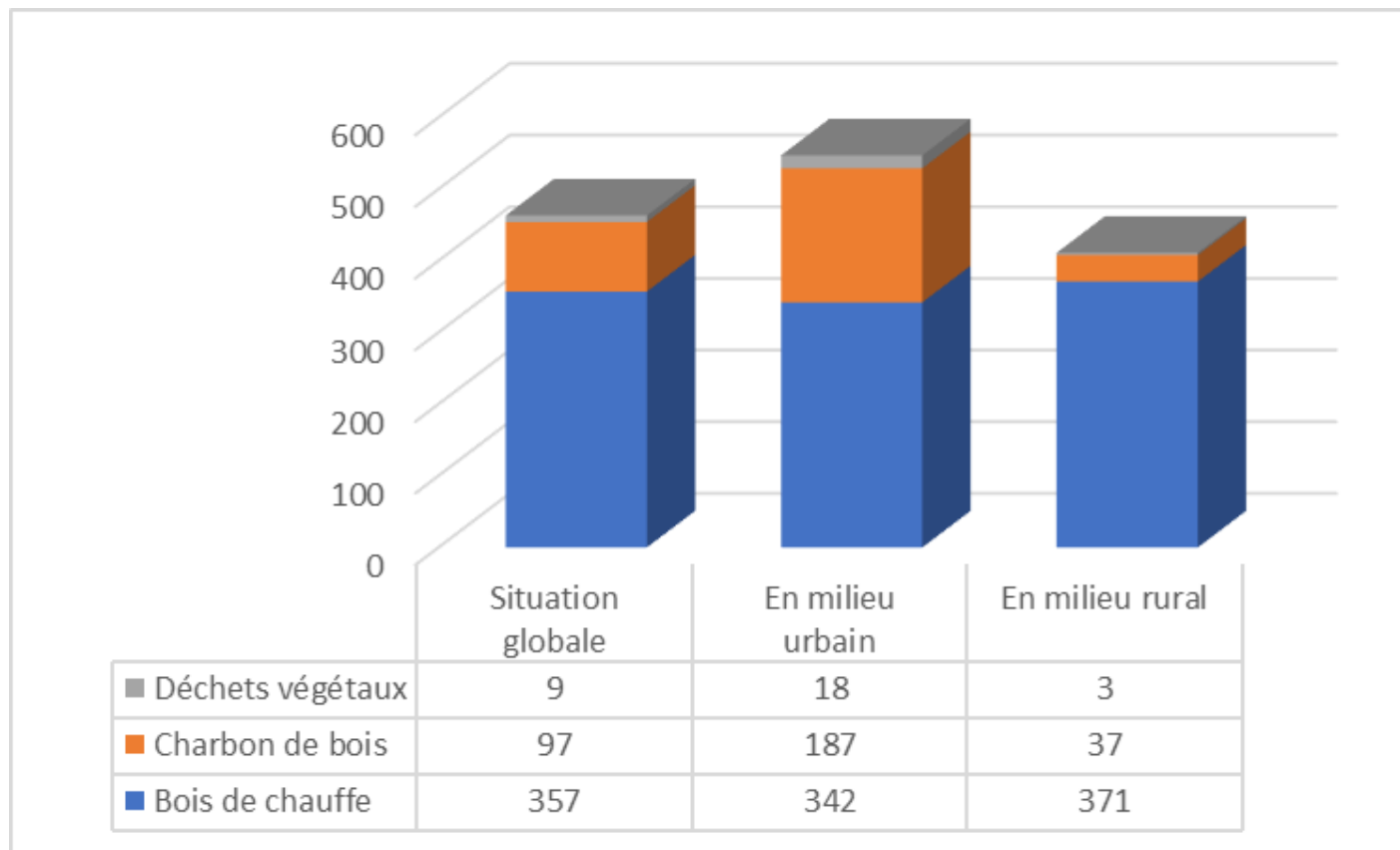


Figure 15 : Consommation de bois-énergie

Source : Rapport d'enquête CHRISTO, 2020

- Cette forte dépendance au bois-énergie, particulièrement marquée en milieu rural, traduit une demande énergétique élevée.
- Elle révèle également un important potentiel de substitution par l'électricité et les énergies modernes, notamment pour la cuisson et les usages domestiques.
- L'agrivoltaïsme (AgriPV) peut constituer une alternative durable au bois-énergie, en facilitant l'accès des ménages ruraux à une énergie propre et décentralisée, réduisant ainsi la pression sur les ressources forestières et améliorant les conditions de vie.

Production et mécanisation agricole

L'agriculture emploie environ 70 % de la population active et contribue à plus de 20 % du PIB.

Malgré ce poids économique et social, le secteur reste marqué par un faible niveau de mécanisation :

- moins de 3 % des exploitations utilisent des tracteurs ;
- environ 10 % pratiquent la culture attelée ;
- le travail manuel demeure largement dominant.

➡ Objectif national (ProMAT 2025–2034) : porter le taux de mécanisation de 3 % à 7 % à l'échelle nationale d'ici 2034.

Maîtrise de l'eau et agriculture irriguée au Togo

- Les terres arables sont estimées à 3,6 millions d'hectares, dont seulement 45 % sont actuellement mises en valeur.
- Le potentiel en bas-fonds (175 000 ha) et en terres irrigables (536 800 ha) est important, mais seuls 6 200 ha disposent d'aménagements hydro-agricoles.
- Le taux d'irrigation demeure très faible (1,2 %), rendant la production agricole fortement dépendante de la pluviométrie.

➡ Objectif national (ProMAT 2025–2034) : porter le taux d'irrigation de 1,2 % à 3 % en irriguant 12 000 ha supplémentaires

Besoins énergétiques pour la transformation et la valorisation post-récolte

- Le taux actuel de transformation et de conservation des produits agrosylvopastoraux et halieutiques locaux est relativement faible (19%)
- Le manque d'accès à l'énergie constitue l'un des principaux freins, entraînant des pertes post-récolte élevées et une faible valeur ajoutée locale.

Objectif stratégique : porter la part des produits agricoles transformés de 19 % à 40 %, en améliorant l'accès à une énergie fiable et adaptée aux besoins de la transformation agroalimentaire (ProMAT 2025–2034)

Chaîne du froid, stockage et pêche : besoins énergétiques clés

Selon la FAO, 40 à 60 % des denrées fraîches sont perdues après récolte, dont près des deux tiers dès le “premier kilomètre” à partir de la ferme, soit environ 1,2 milliard de tonnes de produits perdus (FSRP, 2024).

Les filières sensibles (fruits, légumes, viandes, produits laitiers et halieutiques) nécessitent des solutions énergétiques adaptées pour :

- la réfrigération et le stockage frigorifique des produits et produits d'abattoirs;
- la production de glace et les chambres froides pour la pêche, l'aquaculture ;
- la transition du fumage traditionnel au bois-énergie vers des technologies plus propres et efficaces.

Tableau 8 : Estimation des besoins en énergie productive du secteur agricole et agroalimentaire

Equipements	Caractéristiques	Besoin en énergie
Unité complète de transformation du riz de 90 000 tonnes de paddy/an	Vanneuse – épierreuse Décortiqueuse à rouleaux en caoutchou et polisseur à rouleaux Blanchisseur et polisseur Trieuse de riz	470 KW (450 kw pour l’unité 10 kw éclairage,et 10 kw l’administration
Unité de transformation d’ananas séchés de 100 kg de produit fini/jour	Séchoir et petits équipements (semi-industrielle)	2000 kWh/an (fonctionnement unite + éclairage + administration)
Unité moderne d’abattoir frigorifique	Capacité de production : bovins = 70 têtes / jour ; ovins = 200 têtes / jour ; porcins = 40 têtes / jour	Besoins en électricité de l'ordre de 60-100 KVA.
Système de pompage solaire pour irrigation	Besoin en eau : 6,5 m3/j Ensoleillement du site : 6,5 m3/j HMT : 30 m	Energie électrique (solaire) : 1328,5 Wh/j

Source : APRODAT, 2023; Aissatou Mbène Ndiaye ; 2023; Ahmed ISSOUFOU IMADAN et al. ; 2024 et auteur

8. Identification des parties-prenantes de l'agrivoltaïsme

Acteurs étatiques (acteurs institutionnels)	○ Ministère de l’Agriculture, de l’Élevage et du Développement rural ○ Ministère des Mines et des Ressources Energétiques ○ Ministère de l’Environnement et des Ressources forestières ○ Ministère de l’Urbanisme et de l’Aménagement du territoire D’autres ministères sectoriels, notamment ceux chargés de: 1. la planification du développement; 2. des ressources halieutiques, animales et de la réglementation de la transhumance; 3. de l’économie numérique et de la transformation digitale ; 4. de l’urbanisme, de l’habitat et de la réforme foncière; 5. De l’industrie et de la promotion des investissements
Communes / collectivités locales	1. Communes / collectivités locales : pour la mise à disposition ou gestion des terres locales.

Tableau 9 : Parties prenantes potentielles de l’agrivoltaïsme au Togo

Acteurs agricoles	○ Chambres régionales d'agriculture ○ Faitières des OPA (CTOP, CPC, ...) et interprofessions filières
Acteurs du secteur de l'énergie	○ CEET (Compagnie Énergie Électrique du Togo) ○ Autorité de régulation du secteur de l'électricité (ARSE) ○ AT2ER (Agence Togolaise d'Électrification Rurale et des Énergies Renouvelables) ○ Sociétés privées d'énergie solaire / développeurs de projets photovoltaïques (ex. : KYA-Energy Group, Soleva, BBOXX, etc.).
Partenaires techniques et financiers et institutions de financement	○ Banques et institutions de microfinance ○ Partenaires techniques et financiers (PTF) : AFD, GIZ, BOAD, BAD, UE, Banque mondiale, etc. ○ ONG et projets de développement
Recherche, formation et innovation	○ Universités et instituts de recherche (ex. : Université de Lomé, ITRA, IFAD) ○ Centres de formation agricole et énergétique
Usagers finaux et société civile	○ Communautés rurales et riveraines ○ Consommateurs d'électricité ○ Organisations de la société civile (OSC)

Tableau 9 : Parties prenantes potentielles de l'agrivoltaïsme au Togo (suite)

***9. Synthèse des défis et opportunités en
matière d'énergie, d'agriculture et de climat***

Faisabilité d'un projet pilote agrivoltaïque en Afrique Occidentale et Centrale

Défis	
Renforcer le développement économique assez largement basé sur l’agriculture (20% du PIB et 65% des emplois) et l’agro-industrie et abaisser le taux de pauvreté (IDH : 162/191; PIB/Habitant : moins de 1000 USD)	
S’adapter au contexte imposé par les changements climatiques en termes d’irrégularité de la pluviométrie et d’augmentation des températures	
Elever le taux d’accès à l’électricité qui est de 67% pour l’ensemble de la population (95% en milieu urbain, 45% en milieu rural) (2023) et atteindre un taux d’accès à l’électricité de 100% à l’horizon 2030 notamment basé sur les EnR et ciblant le milieu rural	
Améliorer l'indépendance énergétique et réduire les coûts énergétiques locaux	

Défis	
Développer les infrastructures rurales d’appui à l’activité agricole telles qu’aménagements hydro-agricoles (Plus de 700.000 Hectares de potentiel), pistes rurales, hangars de stockage, outils de transformation/ conditionnement, etc.	
Valoriser les bassins de production agricole et les ressources en eau abondantes (16 milliards de m3 par an de ressources renouvelables) notamment en les équipant pour l’irrigation (seulement 6 200 hectares sont équipés d’un système d’aménagement hydro-agricole	
Engager une véritable transformation agricole visant à améliorer la résilience des agriculteurs et des populations rurales de manière générale, notamment les femmes	
Les défis pour les femmes et le genre dans un projet agrivoltaïque au Togo incluent l'accès inégal aux ressources (terre, eau, financement), le manque de formation spécifique, les normes sociales discriminatoires affectant leur autonomie, et le besoin d'intégrer le genre dès la conception pour éviter des impacts négatifs (comme la charge de travail accrue) et garantir des bénéfices équitables dans le contexte agricole moderne.	

Opportunités
Une économie qui fait preuve de résilience, reflétée par une croissance soutenue du PIB (5,3% (DG Trésor, 2023) ; estimation 6,3% en 2024 (BAD))
Existence d’un code foncier et domanial qui fixe les règles et les principes fondamentaux applicables en matière foncière et domaniale et d’un plan de cartographie des terres agricoles (400.000 Ha)
Existence d’un programme conséquent de ZAAP et d’agro-pôles en vue du développement de l’agriculture et des IAA (programmes APRODAT, PNIASAN)
Un fort potentiel de ressources en eau de surface et souterraines grâce à une pluviométrie globalement abondante sur l’ensemble du territoire
L’inscription du pays depuis plusieurs années dans une dynamique de transformation agricole

Opportunités
Un potentiel conséquent de terres arables d’environ 3,6 millions d’hectares de terres arables dont seulement 45 % exploités
Une grande variété de cultures (vivrières, de rente) avec des possibilités certaines d’intégration avec le photovoltaïque dans toutes les zones agroécologiques
Des projet AgriPV en cours de construction
La promulgation d’une loi qui encourage l’investissement dans les énergies renouvelables (solaire, éolien, etc.), notamment hors réseau, et introduit plusieurs incitations fiscales
L’inscription dans une dynamique Nexus qui combine agriculture & sécurité alimentaire, énergie et préservation des sols et des ressources naturelles, notamment par l’encouragement fort des solutions de cuisson propres

***10. Impacts attendus de l'agrivoltaïsme dans
le contexte local***



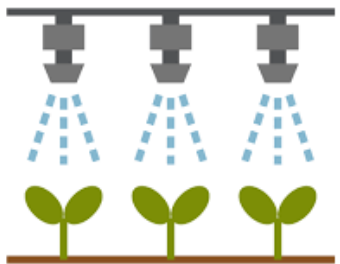
Une réponse innovante à la vulnérabilité climatique pour promouvoir des systèmes agricoles productifs et résilients

Le secteur agricole est fortement exposé aux aléas climatiques
Les systèmes agrivoltaïques, qui permettent une double valorisation des terres à la fois pour la production agricole et la production d'énergie solaire, constituent une solution d'adaptation aux changements climatiques



Un levier pour améliorer les rendements agricoles

Les rendements agricoles au Togo demeurent très en deçà des moyennes mondiales
L'agrivoltaïsme offre un environnement microclimatique favorable à l'amélioration des rendements pour certaines cultures



Une meilleure maîtrise de l'eau pour une agriculture durable

La maîtrise de l'eau reste l'un des points faibles de l'agriculture togolaise
Le rythme d'aménagement annuel des zones irriguées reste très bas: 0,17 % irriguées en 2015 /6% en 2024
L'agrivoltaïsme permet d'activer des systèmes d'irrigation goutte-à-goutte ou de pompage solaire



Un catalyseur pour la transition agroénergétique (besoin énergétique pour l'agriculture)

La consommation énergétique de l'agriculture ne représente que 2 % de la consommation totale d'électricité (AFREC, 2022)

L'agrivoltaïsme constitue une solution innovante et à fort impact pour valoriser durablement les terres agricoles, et générer de l'électricité renouvelable décentralisée, directement utilisable localement



Un outil d'inclusion et de développement local

En facilitant l'accès à l'énergie, à l'eau et à des rendements plus stables, les systèmes agrivoltaïques peuvent jouer un rôle déterminant dans l'amélioration des revenus agricoles, la création d'emplois en milieu rural, la réduction de la pénibilité du travail au champ et l'autonomisation des jeunes et des femmes.

Ils offrent aussi de nouvelles opportunités d'investissement pour les partenariats public-privé et les projets innovants dans les ZAAP, les agropoles ou les périmètres irrigués.

***11. Evaluation de l'adaptabilité de
l'agrivoltaïsme au contexte national/régional
par le biais d'une analyse multicritère***



En référence à la méthodologie du Consultant, l'une des composantes de l'output 2 porte sur **une analyse fiable de l'éligibilité des terres à l'agrivoltaïsme à l'échelle régionale** (dans chaque pays), fondée sur **une analyse multicritère**.

A la lumière des rapports pays sur les exigences environnementales élaborés par les Consultants nationaux, **un ensemble de critères pertinents**, également fondés sur l'expertise des spécialistes, ont été sélectionnés pour cerner les facteurs susceptibles **d'influencer à la fois le potentiel solaire photovoltaïque et les facteurs liés à l'agriculture**.

L'analyse multicritère a intégré plusieurs composantes:

- les conditions climatiques,
- la gouvernance, les politiques réglementaires & le développement humain y compris le genre,
- l'économie,
- la préservation des ressources naturelles,
- l'agriculture et la sécurité alimentaire,
- l'accès à l'énergie et les moyens de subsistance.

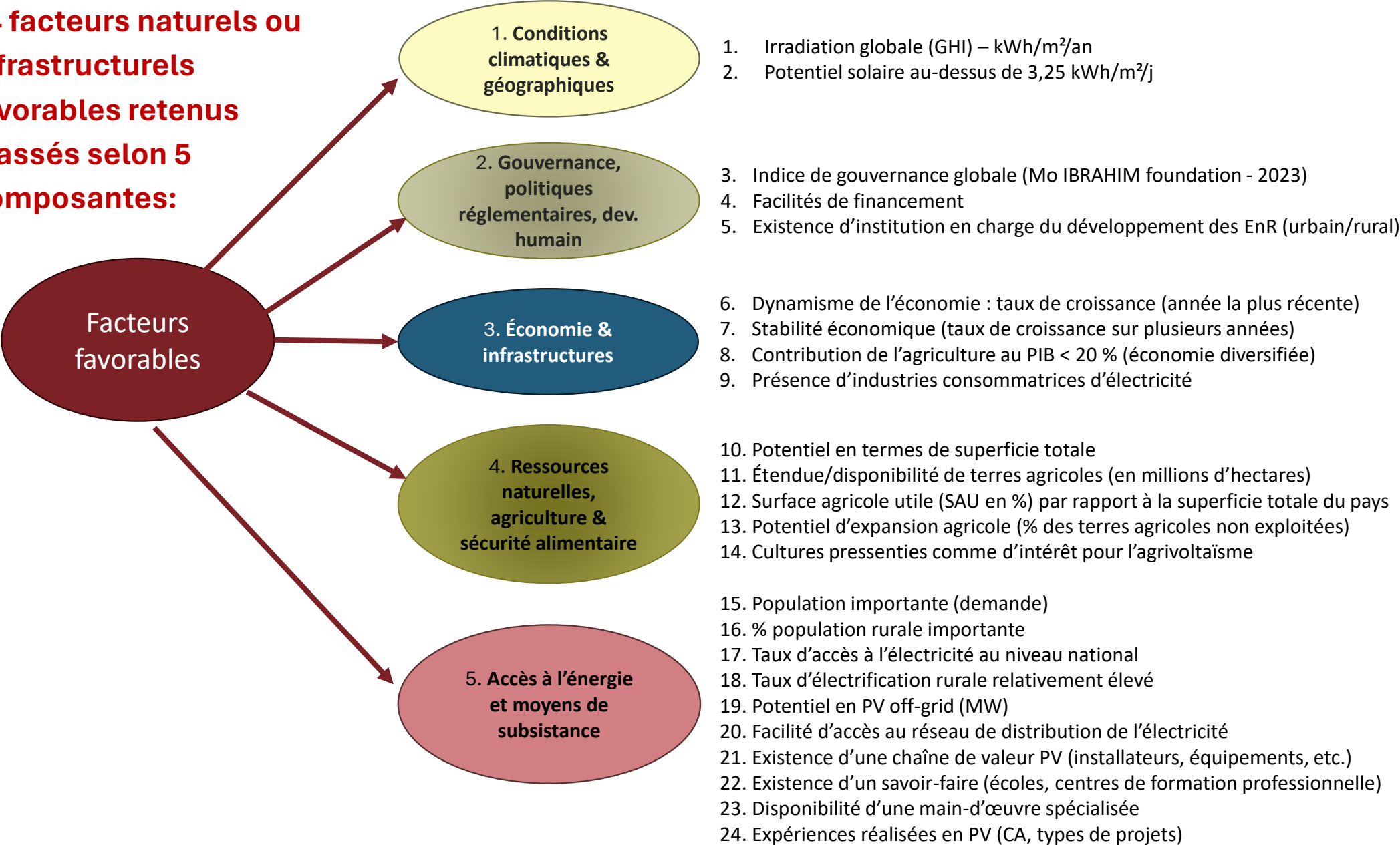
Chaque composante est déclinée en variables (quantitatives ou qualitatives) qui constituent **des facteurs facilitateurs ou contraignants pour le développement de l'AgriPV**.



Chaque composante a été étudiée aussi en détail que possible (dans les limites des données disponibles) afin de mettre en évidence :

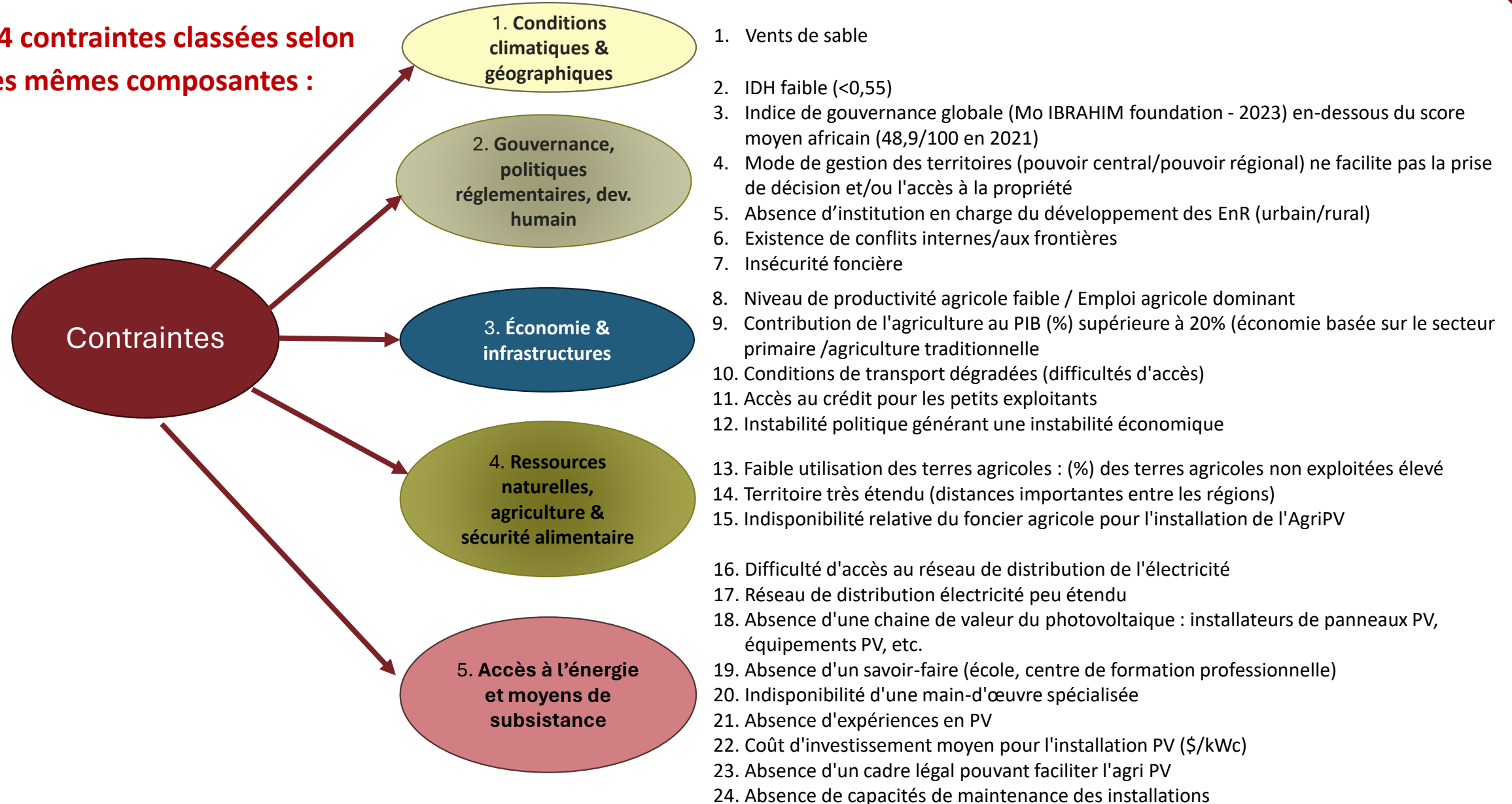
- **Les facteurs naturels ou infrastructurels favorables au développement de l'AgriPV**, tels que le niveau d'ensoleillement, une topographie relativement plate, la proximité du réseau électrique, etc.
- **Les opportunités que le développement de l'AgriPV pourrait représenter dans certaines zones**, en termes d'amélioration des revenus des populations, d'accroissement de l'accès à l'électricité, de services et bénéfices potentiels aux cultures, en termes de réduction du stress hydrique, etc.
- **Les contraintes au développement de l'AgriPV**, en lien avec la maturité du cadre réglementaire pour les ENR, l'existence/absence de projets réalisés en photovoltaïque jusqu'à présent, la disponibilité d'équipements et d'installateurs, le coût, etc.
- **Les risques liés au développement de l'AgriPV**, tels que la dégradation des conditions environnementales, les pertes de rendement agricole pouvant nuire à la sécurité alimentaire et à l'agriculture vivrière, les effets sur le coût du foncier et l'accès des jeunes agriculteurs à la terre, etc.

24 facteurs naturels ou
infrastructurels
favorables retenus
classés selon 5
composantes:

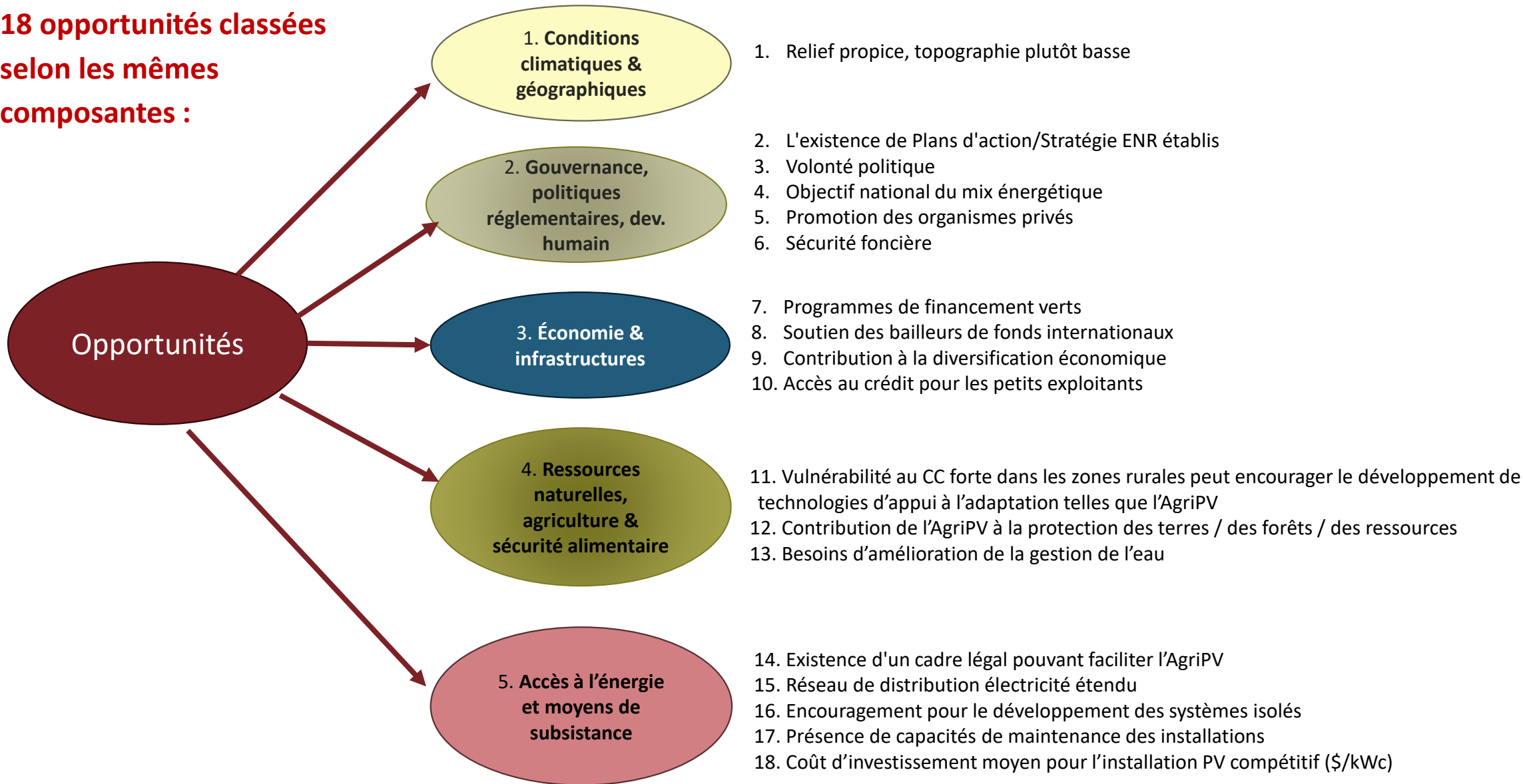


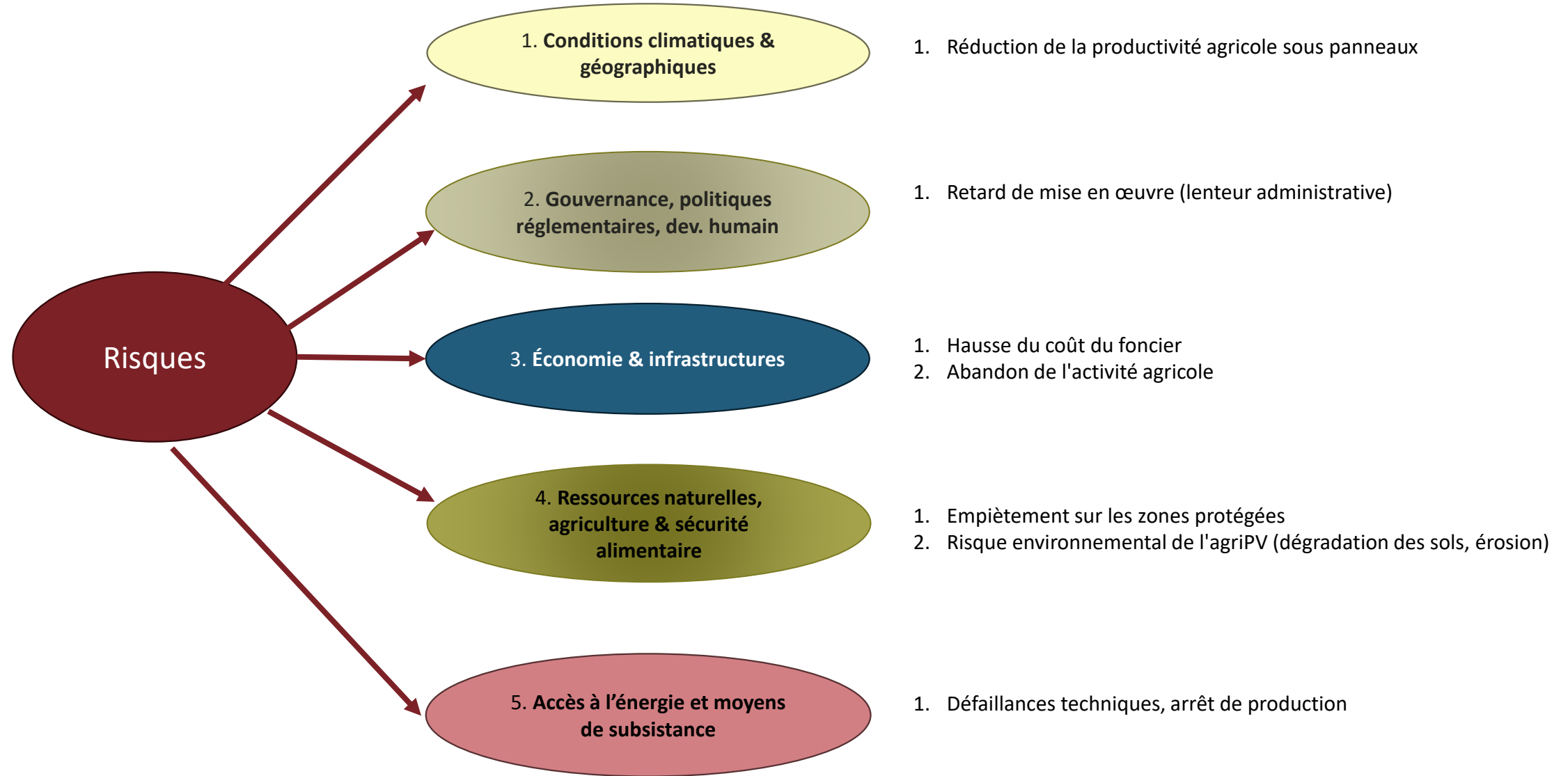


24 contraintes classées selon les mêmes composantes :



18 opportunités classées
selon les mêmes
composantes :





7 risques importants à surveiller et pour lesquels des mesures de mitigation sont nécessaires

Pour chaque variable quantitative, le chiffre le plus récent du pays a été recherché dans la littérature ou estimé « à dire d’expert ». Pour chaque variable qualitative, un argumentaire a été établi (cf. fichierExcel pour plus de détail).

Les facteurs favorables et les opportunités sont notés de 0 à 2 :

NOTE	CARACTÉRISTIQUE
2	Facteur très favorable / Opportunité forte
1	Facteur favorable / Opportunité moyenne
0	Facteur non significatif

Les contraintes et les risques sont notés de -2 à 0 :

NOTE	CARACTÉRISTIQUE
0	Facteur non significatif
-1	Contrainte / Risque moyen.ne
-2	Contrainte / Risque fort.e

Certains critères peuvent être favorables pour certains pays et des contraintes pour d’autres. C’est pourquoi on notera une répétition pour certains critères. Exemple : Absence d'un cadre légal pouvant faciliter l'agri PV (contrainte) / Existence d'un cadre légal pouvant faciliter l'agri PV (opportunité).



La méthodologie d'analyse multicritère a été testée à l'échelle des pays puis **soumise aux comités nationaux par pays (CTN) pour validation/enrichissement et déclinaison au niveau des grandes régions de chaque pays (régions agroécologiques).**

Certaines variables communes à l'ensemble des régions d'un pays donné (exemple: la stabilité économique) ne sont pas réexaminées lors de la réflexion par région. En revanche, les critères qui permettent d'apporter une discrimination entre les régions sont soumis à réflexion lors des comités nationaux.

Les scores numériques total pays et par région (score total sommant les valeurs positives et négatives) sont combinés en un indice normalisé (entre 0 et 1) via une fonction sigmoïde.

La combinaison des scores pays et des scores par grande région permet de formaliser un classement final de tous les territoires examinés avec pour objectifs ultimes :

- **D'évaluer le potentiel de développement de l'AgriPV** en tenant compte des types de cultures et d'utilisation des terres agricoles, de la qualité de l'ensoleillement, de l'intérêt manifesté par les agriculteurs, des besoins en transformation, de la taille des exploitations, etc. (dans la limite des données régionales disponibles).
- **D'apprécier l'impact attendu du développement de l'AgriPV** sur l'amélioration des rendements, la réduction de la consommation d'eau d'irrigation, l'amélioration des conditions de vie et un meilleur accès à l'électricité et aux services de santé, etc.

Pour compléter l'analyse multicritère et aboutir à l'identification des zones propices pour l'implantation des projets d'expérimentation AgriPV, une analyse spatiale a été réalisée et cartographie les propositions de sites formulées lors des CTN.

1. Conditions climatiques & géographiques

Le Togo est doté d’une irradiation solaire moyenne annuelle supérieure à 1 700 kWh/m²/an et d’une durée d’ensoleillement quotidien estimée entre 7 et 8 heures (Source : European Commission; Photovoltaic Geographical). Le potentiel solaire est supérieur à 5 kWh/m²/jour dans toutes les régions.

2. Gouvernance, politiques réglementaires, dev. humain

Bien que supérieur à la moyenne africaine et en nette progression au cours des 5 dernières années, notamment pour les catégories « développement humain » et «fondements des opportunités économiques », l’indice de gouvernance globale (Mo IBRAHIM foundation - 2023) du Togo (53,8/100-22ème/54 pays) indique que ce pays se trouve dans une situation intermédiaire avec une marge de progrès encore conséquente. Des efforts importants ont été accomplis pour faciliter l’octroi de financements au secteur privé, y c aux micro-entreprises et PME et des mécanismes d’incitation encouragent le développement du parc solaire (avantages fiscaux, exonération, partenariats pour faciliter l’accès au financement, etc.) avec la création, en 2016, de l'Agence Togolaise d’Électrification Rurale et des Énergies Renouvelables (AT2ER).

3. Économie & infrastructures

Depuis une quinzaine d’année, le Togo jouit d’une réelle stabilité économique, illustrée par un taux de croissance du PIB de l’ordre de 5% depuis 2011 (hors années COVID-19) . La part de l’agriculture dans le PIB se situe en général en-dessous de 20%, traduisant une économie qui se diversifie vers l’industrie et les services. Ce qui profite également à l’activité agricole grâce au développement du programme ZAAP et des agropoles pour la transformation des produits (10 agropoles prévus sur le territoire, d’ici 2030 & 4 sites pilotes identifiés (Kara, Oti, Haut-Mono, et Maritime)).

4. Ressources naturelles, agriculture & sécurité alimentaire

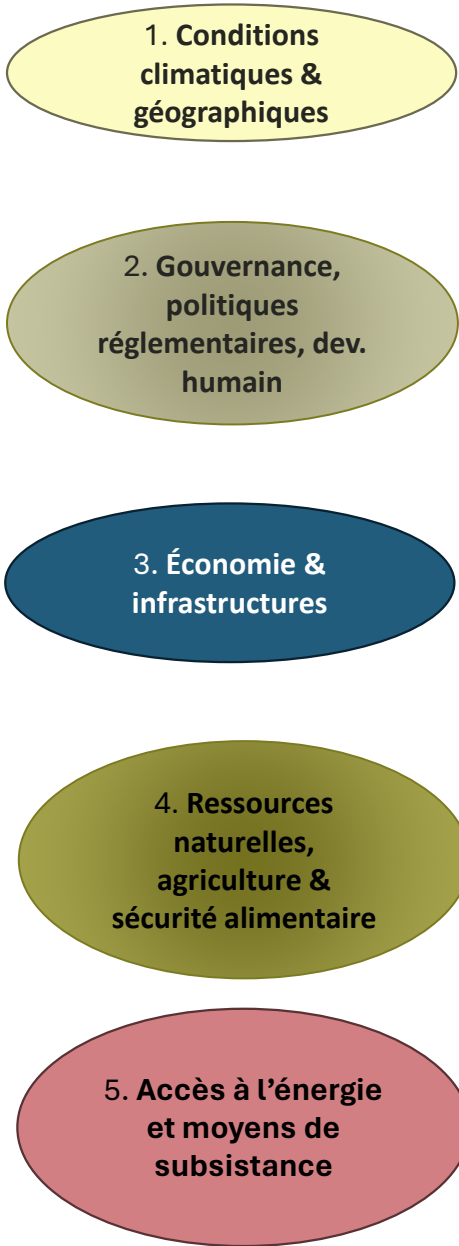
Bien que le Togo fasse partie des plus petits pays africains, ses terres agricoles sont étendues (3,6 M ha et 64% de la superficie totale du pays) et pour moitié non exploitées. Ainsi, si l’on consacrait 0,5 pour mille des superficies agricoles à l’AgriPV (soit 1800 Ha) et à raison de 4 ha pour produire un MW (densité de 0,25), cela permettrait de se doter d’une puissance supplémentaire de 450 MW. La production agricole au Togo étant très diversifiée, plusieurs cultures sont pressenties comme d’intérêt pour l’AgriPV, telles que les cultures maraichères, cacao, café, riz, soja, fruitiers, céréales, tubercules, légumineuses, oléagineux, élevage.

5. Accès à l’énergie et moyens de subsistance

Avec plus de 8 millions d’habitants en 2022 et un rythme de croissance estimé à 2,3%, dont plus de 4 millions résidant en milieu rural ou péri-urbain, la demande en énergie ne peut être que soutenue. Pour répondre à cette demande, divers programmes ambitieux ont été lancés et réalisés (interconnexions avec les pays voisins, réseau de transport électrique qui couvre l’ensemble du pays, parcs solaires d’envergure, kits solaires en milieu rural) traduisant une prise en charge dynamique du secteur. Les résultats sont probants : taux d’électrification au niveau national de plus de 75% en 2024, 95% en milieu urbain et 48% en milieu rural; Des défis encore conséquents surtout en milieu rural : objectif d’accès universel en 2030. Pour cela, le pays peut s’appuyer sur une chaine de valeur du photovoltaïque en pleine croissance et des dispositifs de formation dédiés aux métiers de l’énergie solaire.

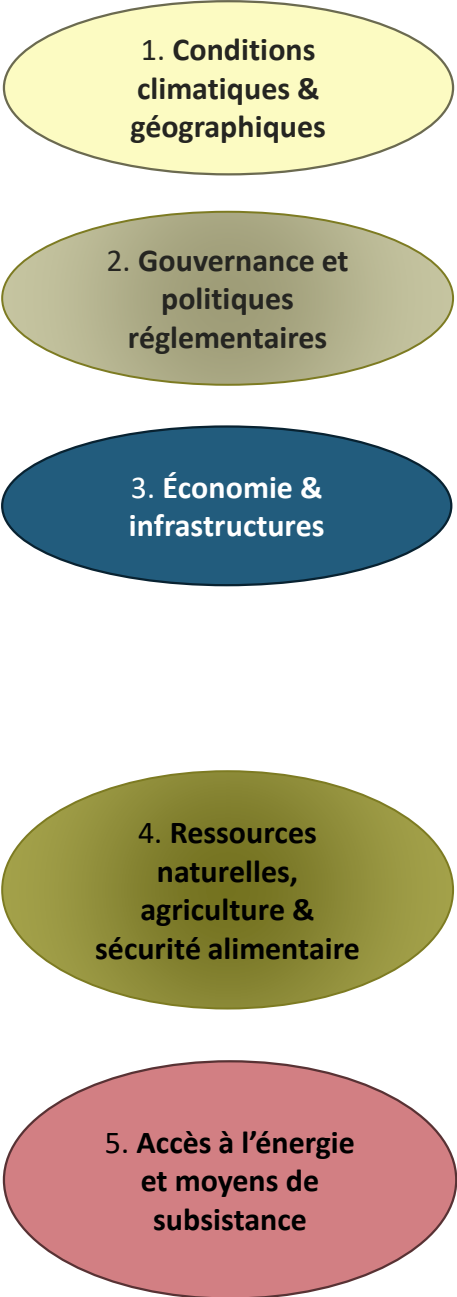
Composante	Scoring
1. Conditions climatiques & géographiques	4/4
2. Gouvernance et politiques réglementaires	5/6
3. Économie & infrastructures	8/8
4. Ressources naturelles, agriculture & sécurité alimentaire	9/10
5. Accès à l’énergie et moyens de subsistance	19/20
Total	45/48

Une situation globalement favorable au développement de l’AgriPV



Globalement le pays n'est pas sujet à des vents violents ou des vents de sable qui peuvent dégrader l'état des panneaux PV ou rendre leur entretien plus difficile. Les vents sont moyennement fréquents et impactants selon les zones et les périodes (exposition à l'Harmattan)	
Bien qu'encore faible, l'IDH du Togo est relativement plus élevé que celui des autres pays demandeurs. Les principales contraintes à signaler dans cette composante sont : (i) d'ordre foncier : si le Code foncier et domanial impose l'obtention d'un titre foncier sécurisé (rapport), son application pose problème (cas d'accaparement des terres, processus d'obtention du titre très long); L'insécurité foncière au Togo est un problème majeur causé par la complexité de la législation foncière, la coexistence de régimes coutumier et moderne, les pratiques frauduleuses comme les ventes illicites de terrains, la spéculation foncière, la contestation des réserves, l'abus dans le partage et la dépossession et la pluralité de titre de propriété pour une même parcelle. Dans les zones minières telles que Hahotoè, Tabligbo et Bangeli, l'expropriation abusive des terres reste le type de conflit le plus observé. (ii) d'ordre sécuritaire: existence de conflits au Nord du Togo (groupes armés venant du Burkina Faso et du Niger).	
En matière d'économie et d'infrastructures, les principaux points à signaler concernent l'état dégradé des routes qui génère des conditions de transport difficiles pour acheminer les production issues des zones rurales vers les marchés de consommation ainsi qu'une situation politique qui est en cours de stabilisation. S'agissant des exploitants agricoles, on note un niveau de productivité encore faible et des conditions d'accès au financement peu adaptées à cette population (taux d'intérêt élevé, exigence de garantie, etc.) même si des mécanismes ont été effectivement mis en place pour financer les petits exploitants.	
S'il est estimé que 55% des terres agricoles du Togo sont non exploitées, une pression croissante sur les zones cultivées et une dégradation avancée des sols sont néanmoins constatées.	
Selon les données disponibles, le coût d'un kWc (investissement) pour une centrale au sol au Togo se situe entre 800 et 1200 euros/kWc, ce qui reste relativement élevé et constitue une barrière à l'investissement pour les petits opérateurs. Il est à souligner que ces coûts sont sur une tendance baissière rapide et que la chaine de valeur du photovoltaïque est plutôt dynamique et opérationnelle au Togo.	
Composante	Scoring
1. Conditions climatiques & géographiques	0/2
2. Gouvernance et politiques réglementaires	2/12
3. Économie & infrastructures	5/10
4. Ressources naturelles, agriculture & sécurité alimentaire	2/6
5. Accès à l'énergie et moyens de subsistance	1/18
Total	10/48
Score comptabilisé	-10

Le Togo est dans une bonne dynamique pour lever les contraintes potentielles identifiées



Le relief du Togo est caractérisé par une longue chaîne de montagnes, l'Atakora, qui traverse le pays du Sud-Ouest au Nord-Est et une zone de plaine assez étendue. Même dans les zones escarpées, la présence de plateaux permet d'envisager l'implantation de superficies en AgriPV. La pénétaine est inclinée du Nord vers le Sud et a une altitude moyenne qui décroît de 450 m à 50 m du Nord au Sud.

Le cadre de gouvernance du développement de l'énergie photovoltaïque au Togo de façon consistante d'ici 2030 est en place, qu'il s'agisse de cadre stratégique, de cadre réglementaire, d'institutions dédiées, de mécanismes de financement et d'encouragement du secteur privé, etc. Dans le même temps, le secteur agricole fait l'objet d'un programme massif de modernisation, de renforcement de la transformation et de l'organisation des producteurs, tant pour les productions végétales que pour l'élevage. L'ensemble du dispositif est en cours d'opérationnalisation. Des difficultés en lien avec le foncier subsistent comme cela a été souligné dans les contraintes.

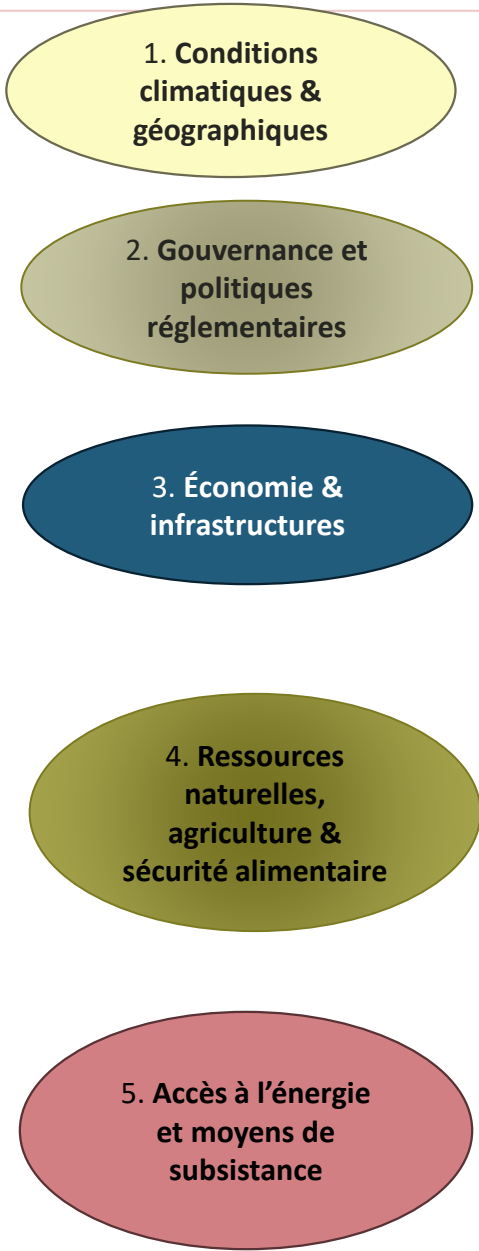
Le Togo bénéficie d'un fort soutien des partenaires techniques et financiers (Banque Mondiale, UE, Bad, GIZ, etc.) en matière d'électrification et de développement des énergies durables; il peut accéder par ce biais à des fonds d'investissements tels que les fonds d'investissements climatiques (Climate Investment Funds – CIF), le fonds vert pour le climat (GCF), le fonds Afrigreen Debt Impact Fund. D'autre part, l'économie rurale étant dominée par l'agriculture et la transformation des matières agricoles, cela génère une opportunité forte pour l'introduction de l'énergie solaire en milieu agricole pour l'irrigation, la transformation, l'électrification des agglomérations rurales & l'apport d'un revenu complémentaire pour les exploitants. L'Etat a en outre mis en place les régimes d'incitations qui permettront de promouvoir ce développement dans le cadre de divers projets/programmes (ZAAP, Agropoles, MIFA, FAELI, etc.)

Les ressources en eaux étant disponibles et abondantes, l'AgriPV peut contribuer à résoudre le défi de la maîtrise de l'eau qui reste l'un des points faibles de l'agriculture togolaise; défi d'autant plus crucial que le réchauffement climatique se manifeste par un assèchement du climat, des perturbations du calendrier agricole et des épisodes de prolifération de ravageurs. L'irrigation se traduisant par une amélioration des rendements et un renforcement de la productivité agricole, cela peut contribuer à alléger la pression sur les terres agricoles aujourd'hui fortement dégradées dans les bassins de production principaux et à favoriser une agriculture plus durable qui stabilise les superficies de production et met un terme (ou peut ralentir) les extensions de surfaces aux dépens du couvert végétal naturel (cultures sur brûlis).

L'infrastructure de transport et de distribution de l'électricité est en place, les systèmes off-grid sont également encouragés et développés, l'écosystème entrepreneurial pour installer des équipements photovoltaïques est présent et dynamique.

Composante	Scoring
1. Conditions climatiques & géographiques	1/2
2. Gouvernance et politiques réglementaires	9/10
3. Économie & infrastructures	8/8
4. Ressources naturelles, agriculture & sécurité alimentaire	6/6
5. Accès à l'énergie et moyens de subsistance	7/10
Total	31/36

Les opportunités de développer l'AgriPV sont multiples et significatives

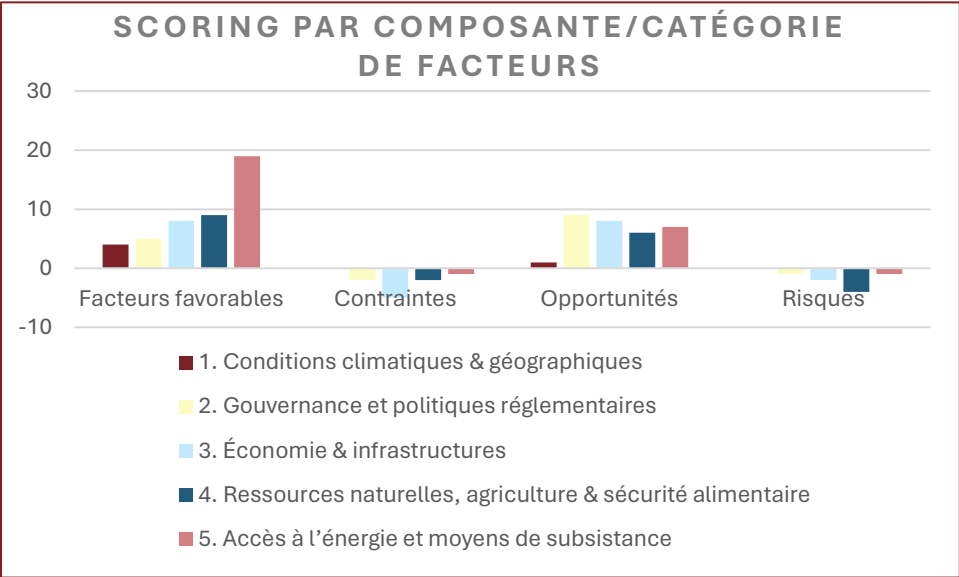


- Réduction de la productivité agricole sous panneaux**
Grande variété de cultures et de conditions climatiques qui permet de sélectionner les cultures compatibles – Risque très faible
- Retard de mise en œuvre (lenteur administrative)**
Volonté politique mais lenteur administrative dans les projets mis en œuvre – risque moyen
- 1. Renchérisssement du coût du foncier**
Compte-tenu de l'importance des superficies aptes à l'agriculture qui sont aujourd'hui non exploitées, le risque de renchérissement du foncier est assez faible – risque faible
- 2. Abandon de l'activité agricole**
La population rurale est encore fortement dominante et engagée dans l'activité agricole dont le développement est fortement soutenu par les pouvoirs publics – risque faible
- 1. Empiètement sur les zones protégées**
Les aires protégées couvrent 14,2% du territoire national (793.289 Ha). La région la plus couverte en forêt est la région des Plateaux (32,81% de sa superficie) tandis que la moins couverte est la région des Savanes avec 9,46%. Les régions Maritime, Centrale et de la Kara comprennent respectivement 29,06%, 26,83% et 17,04% de couverture forestière – risque fort
- 2. Risque environnemental de l'agriPV (dégradation, érosion)**
Sols marqués par une dégradation très poussée (érosion): la région des Savanes, la zone montagneuse ouest de la région des Plateaux, l'Atakora et le Fazao ainsi que la région Maritime sont les plus durement touchées – risque fort
- Défaillances techniques, arrêt de production**
Expérience récente sur des installations standards- Pas d'expérience en AgriPV sur des structures hautes, dynamiques, etc.

Composante	Risque	Scoring
1. Conditions climatiques & géographiques	Réduction de la productivité agricole sous panneaux	0/2
2. Gouvernance et politiques réglementaires	Retard de mise en œuvre (lenteur administrative)	1/2
3. Économie & infrastructures	Renchérisssement du coût du foncier	1/2
	Abandon de l'activité agricole	1/2
4. Ressources naturelles, agriculture & sécurité alimentaire	Empiètement sur les zones protégées	2/2
	Risque environnemental de l'agriPV (dégradation, érosion)	2/2
5. Accès à l'énergie et moyens de subsistance	Défaillances techniques, arrêt de production	1/2
	Total	8/10
	Score comptabilisé	-8

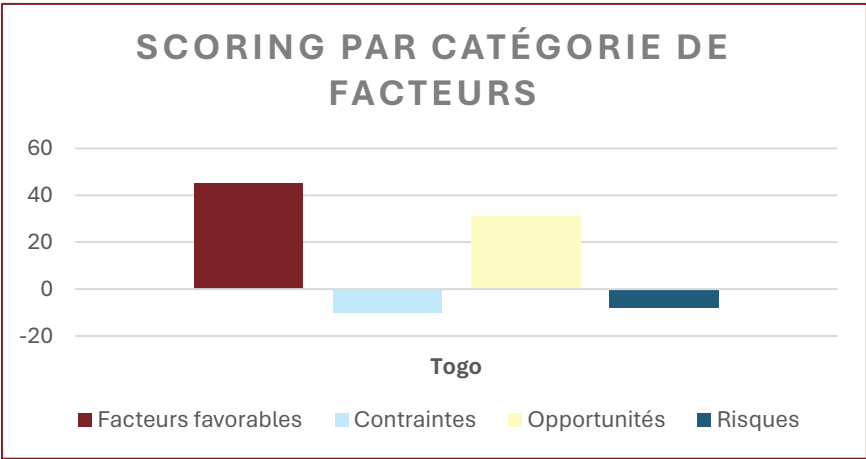
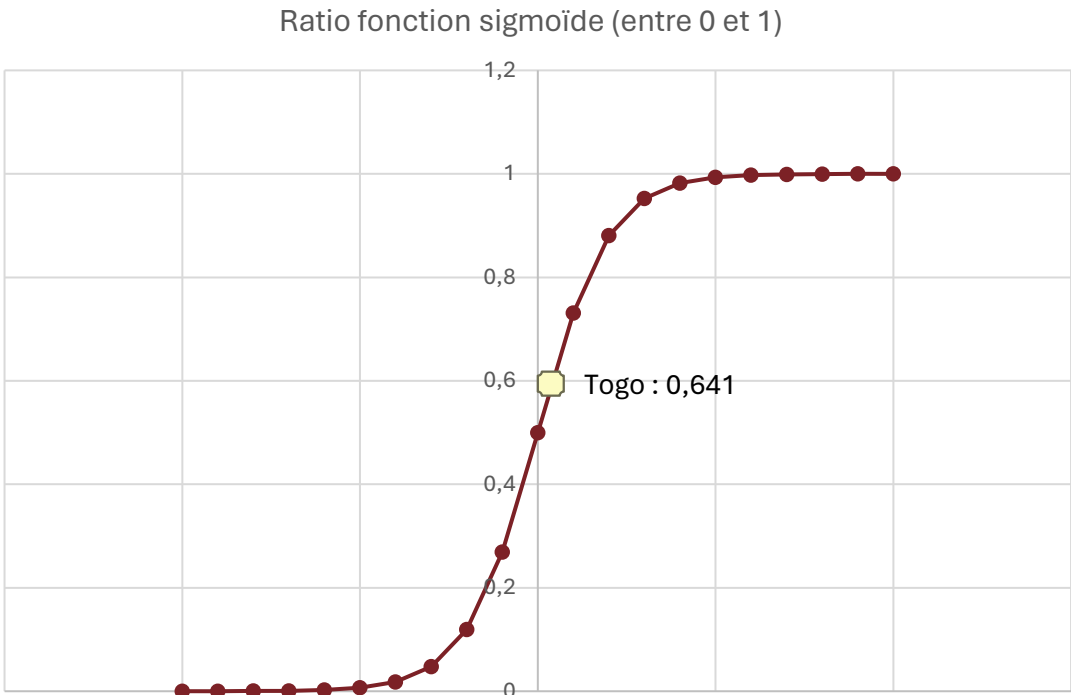
Veiller à l'intégrité des aires protégées et surveiller l'état des sols, renforcer les compétences techniques en PV et en agriculture sous PV

Faisabilité d'un projet pilote agrivoltaïque en Afrique Occidentale et Centrale



TOTAL SCORE	59
SOMME DES VALEURS NEGATIVES	-17
SOMME DES VALEURS POSITIVES	76
RATIO FONCTION SIGMOIDE (entre 0 et 1)	0,643

Figure 16: Positionnement du Togo sur la courbe en S matérialisant le « processus » de réformes et d’adaptation permettant d’atteindre une bonne aptitude au développement de l’AgriPV



Facteurs favorables	45
Opportunités	31
Contraintes	-10
Risques	-8
Note finale	58

Définition:
La **fonction sigmoïde** permet de combiner plusieurs scores numériques (négatifs et positifs) en un indice normalisé compris entre 0 et 1.

$S(x)=1/(1+e^{-x})$

Le Togo présente un score de 0,641; il se trouve donc dans une position intermédiaire avec un score global plutôt satisfaisant traduisant une bonne aptitude globale au développement de l’AgriPV.



Faisabilité d'un projet pilote agrivoltaïque en Afrique Occidentale et Centrale

Eco-région	Facteurs favorables (valeurs positives notées de 0 à 2)		Contraintes (valeurs négatives de 0 à -2)		Opportunités (valeurs positives notées de 0 à 2)		Risques (valeurs négatives de 0 à -2)	
ZONE I: ZONE DU LITTORAL (RÉGION MARITIME)	1. S'étend sur environ 6100 km² de l'océan atlantique jusqu'à la région des plateaux (environ 11% du territoire national)	1	1. Pression foncière forte sur les terres agricoles (Est de la Région Maritime)	2	1. Le relief est peu escarpé, constitué de (i) un cordon littoral comprenant (ii) un système lagunaire, un plateau continental formé d'une suite de plateaux compartimentés par des vallées et des rivières, et (iii) une pénéplaine érodée par le réseau hydrographique	2	1. Renchérissement du coût du foncier rendant l'accès aux terres agricoles difficile pour les petits producteurs	2
	2. Deux saisons de pluie: pluviométrie variant de 800 à 1300 mm par an; petite saison tend à disparaître avec le CC	1	2. L'accès à la terre et la dégradation de la fertilité des sols constituent des contraintes majeures à la production agricole dans cette région	2	2. Bas-fonds et zones favorables aux cultures de contre-saison et au maraîchage en irrigation: bassins des deux rivières Zio et Haho et du fleuve Mono	2	2. Érosion côtière locale, salinisation des nappes près du littoral, pression urbaine autour de Lomé, et vulnérabilité aux inondations lors de fortes pluies / montée du niveau marin; Indice de vulnérabilité au CC élevé (0,72) mais légèrement meilleur que la moyenne nationale (0,74)	2
	3. Hydrographie composée du Lac-Togo, dans lequel se déversent les rivières Zio et Haho, région limitée à l'est par le fleuve Mono (frontière avec le Bénin)	2	3. Etat dégradé des routes qui affecte la productivité agricole	2	3. Autres activités consommatrices d'énergie : pêche fluviale et lagunaire, Présence de ZAAP ou ZAPB	2	3. Empiètement sur les zones protégées si les études préliminaires ne sont pas réalisées ou incomplètes	1
	4. Irradiation quotidienne de 5,01 kWh/m²/jour	1	4. Eloignement des zones de consommation relativement limité	0	4. Présence d'industries énergivores dont usines de traitement et d'exportation du phosphate, des unités de production de ciment ainsi que la zone industrielle d'Adetikopé (port sec)	1	4. Réduction de la productivité agricole sous panneaux: maïs, manioc; coton	1
	5. Terres agricoles fertiles	1	5. L'accès au crédit agricole est insuffisant et inégalement réparti, constituant une contrainte majeure pour le développement du secteur rural.	1	5. Présence du bassin de consommation du Grand Lomé	2	5. Risque de dégradation des installations (en lien avec accès au foncier)	2
	6. Cultures pratiquées adaptables à l'agriPV en grande partie : maïs, manioc, igname, arachide, niébé, coton, cultures maraîchères	2	6. Variabilité climatique, non maîtrise de l'eau pour favoriser les cultures de contre saison	0	6. Vulnérabilité au CC peut favoriser le développement des technologies d'appui telles que l'AgriPV : ombrage, irrigation, ...	2	6. Conflits entre producteurs et éleveurs transhumants	1
	7. Région la plus peuplée du Togo avec 3,53 millions d'habitants (forte demande en produits agricoles et en énergie)	2	7. Existence de conflits: non	0	7. Existence de terres anciennement minières à réhabiliter: Oui	2		
	8. Plusieurs projets AgriPV en développement : Dalavé (Région Maritime), Adjegan et Badougbé (Lacs préfecture); Projet d'hydroélectricité de Kpimé	2	8. Relief inadapté : non	0				
SCORING	(+) 12/16		(-) 7/18		(+) 13/14		(-) 9/12 = (+) 9	

Eco région	Facteurs favorables (valeurs positives notées de 0 à 2)	Contraintes (valeurs négatives de 0 à -2)	Opportunités (valeurs positives notées de 0 à 2)	Risques (valeurs négatives de 0 à -2)
ZONE II: ZONE FORESTIERE (PLATEAUX OUEST)	1. La zone forestière s'étend sur 7000 km², au nord de la région maritime et présente une frontière avec le Ghana (environ 13% du territoire national) 2. Deux saisons de pluie comme la région maritime mais une pluviométrie plus faible 3. Hydrographie : nombreuses cascades d'eau pure qui jaillissent des versants créant un micro climat propice pour les cultures fruitières et café, cacao 4. Irradiation quotidienne de l'ordre de 4,3 kWh/m²/jour 5. Bonne aptitude agricole des terres 6. Les pentes et plateaux sont intensivement mis en culture (cacao, café, maraîchage) et peuvent s'adapter à l'ombrage des panneaux PV; bonne aptitude pour les cultures fruitières : mangues, avocat, bananes; autres cultures présentes: coton, palmier à huile, maïs, riz, sorgho, fonio, igname, manioc, niébé, arachide; les forêts de moyenne montagne se trouvent plutôt sur les versants les plus pentus. 7. Région agricole qui compte 528.088 millions d'habitants (RGPH-5; 2022) 8. Projet AgriPV café en réflexion à Kpalimé	1. Relief fortement accidenté comprenant des plateaux tabulaires; altitudes varient entre 300 et 900 mètres (le Pic d'Agou (986 m d'altitude), 2. État des routes dégradé et difficultés d'accessibilité et d'acheminement de produits agricoles périssables vers les zones de consommation 3. Eloignement des zones de consommation relativement limité (proximité de Lomé et du Ghana) 4. Pression foncière forte sur les terres agricoles dans les zones à haute densité de population (Kloto) 5. L'accès à la terre et la dégradation de la fertilité des sols constituent des contraintes majeures à la production agricole dans cette région 6. Régression de la superficie des plantations de café, cacao, palmier à huile au profit des cultures vivrières (maïs) 7. L'accès au crédit agricole est insuffisant et inégalement réparti, constituant une contrainte majeure pour le développement du secteur rural. 8. Variabilité climatique, non maîtrise de l'eau pour favoriser les cultures de contre saison 9. Existence de conflits: non	1. Importantes activités économiques favorisées par son statut de ville frontalière (Togo-Ghana) et touristique 2. Le relief est escarpé mais existence de plateaux 3. Besoin de gestion de l'eau pour l'irrigation (diminution de la pluviométrie et présence de ressources) 4. Autres activités consommatrices d'énergie : Présence de ZAAP ou ZAPB 5. Pas d'agropole prévue 6. Vulnérabilité au CC peut favoriser le développement des technologies d'appui telles que l'AgriPV : ombrage, irrigation, ... 7. Existence de terres anciennement minières à réhabiliter: Non	1. Renchérissement du coût du foncier rendant l'accès aux terres agricoles difficile pour les petits producteurs- zone très attractive car proche de Lomé 2. Risque de dégradation des sols limité; Indice de vulnérabilité au CC élevé (0,66) mais meilleur que la moyenne nationale (0,74) et que toutes les autres régions du pays 3. Empiètement sur les zones protégées si les études préliminaires ne sont pas réalisées ou incomplètes : forêts galeries, zones humides 4. Réduction de la productivité agricole sous panneaux: plutôt cultures qui se prêtent à l'ombrage 5. Risque de dégradation des installations (en lien avec accès au foncier) 6. Conflits entre producteurs et éleveurs transhumants
SC ORI NG	(+) 13/16	(-) 9/18	(+) 7/14	(-) 6/12 = (+) 5

Faisabilité d'un projet pilote agrivoltaïque en Afrique Occidentale et Centrale

Ecoregion	Facteurs favorables (valeurs positives notées de 0 à 2)		Contraintes (valeurs négatives de 0 à -2)		Opportunités (valeurs positives notées de 0 à 2)		Risques (valeurs négatives de 0 à -2)	
ZONE III: ZONE DES SAVANES HUMIDES (RÉGION CENTRALE ET PLATEAUX EST)	1. La zone s'étend sur 10200 km ² dans le Plateaux Est et 13100 km ² dans la région Centrale : grande étendue	2	1. Pression foncière moyennement forte sur les terres agricoles (Ogou, Haho, Moyen-mono)	1	1. Zone de montagnes et de bassins et des plaines présentant des versants couchés	1	1. Renchérissement du coût du foncier rendant l'accès aux terres agricoles difficile pour les petits producteurs	1
	2. La pluviométrie: Une seule saison très pluvieuse	1	2. L'accès à la terre et la dégradation de la fertilité des sols constituent des contraintes majeures à la production agricole dans cette région	2	2. Atakpamé : capitale régionale, centre administratif et commercial, position stratégique au carrefour des principaux axes routiers, offre un important centre commercial. Sert de point de convergence des produits agricoles provenant de tout le pays	2	2. Pas de vulnérabilité climatiques particulières	0
	3. Hydrographie : le Plateau Est, traversé par le Mono et ses affluents et plusieurs rivières (Anié, Ogou, Amou, Haho, Zio)., riche en ressources hydrologiques et halieutiques	2	3. Etat des routes dégradé qui affecte la productivité agricole	2	3. Autres activités consommatrices d'énergie: la pêche demeure une activité importante dans cette région qui est une zone à eau avec la présence d'un fleuve, d'un barrage, présence de ZAAP	2	3. Empiètement sur les zones protégées si les études préliminaires ne sont pas réalisées ou incomplètes	2
	4. Irradiation quotidienne entre 4,5 -5 kWh/m ² /jour	2	4. Eloignement des zones de consommation relativement limité	0	4. Pas d'agropole prévue	0	4. Réduction de la productivité agricole sous panneaux: maïs, manioc; sorgho	2
	5. Bonne aptitude agricole des terres	2	5. L'accès au crédit agricole est insuffisant et inégalement réparti, constituant une contrainte majeure pour le développement du secteur rural.	2	5. Besoin de gestion de l'eau pour l'irrigation (diminution de la pluviométrie et présence de ressources)	2	5. Risque de dégradation des installations (en lien avec accès au foncier)	0
	6. Cultures pratiquées: les principales cultures sont le manioc, l'igname, le maïs, le sorgho, l'anacarde, le palmier à huile, la banane et le coton. Les tubercules, l'anacarde, le bananier peuvent s'adapter à un ombrage léger	1	6. Variabilité climatique, non maîtrise de l'eau pour favoriser les cultures de contre saison	2	6. Existence de terres anciennement minières à réhabiliter: Non	0	6. Conflits entre producteurs et éleveurs transhumants	2
	7. Région agricole qui compte 1 107 858 millions d'habitants (Plateaux Est) et 795 529 millions d'habitants (Région centrale) (RGPH-5; 2022)	2	7. Existence de conflits: non	0	7. Vulnérabilité au CC peut favoriser le développement des technologies d'appui telles que l'AgriPV : ombrage, irrigation, ...	1		
	8. Projets d'Hydroélectricité (Barrage de Nangbéto et Centrale Solaire photovoltaïque de Blitta et de Sokodé. Projet AgriPV en cours d'édification à Kpessi	2	8. Relief inadapté	0				
			9. Pas d'évolution des cultures à noter	0				
SCORING	(+) 14/16		(-) 9/18		(+) 8/14		(-) 7/12 = 6	

Faisabilité d'un projet pilote agrivoltaïque en Afrique Occidentale et Centrale

Eco-région	Facteurs favorables (valeurs positives notées de 0 à 2)		Contraintes (valeurs négatives de 0 à -2)		Opportunités (valeurs positives notées de 0 à 2)		Risques (valeurs négatives de 0 à -2)	
ZONE IV: ZONE DES SAVANES SÈCHES (EXTRÊME NORD DU PAYS)	1. Superficie : Kara (11588 km²), et Savanes (environ 8470-8533 km²)	2	1. Pression foncière forte sur les terres agricoles (Centre–Est de la Région de la Kara et de l’Ouest de la Région des Savanes)	2	1. Besoin de gestion de l’eau: oui (Agropole de Kara, ZAAP)	2	1. Renchérissment du coût du foncier rendant l’accès aux terres agricoles difficile pour les petits producteurs	1
	2. Aptitude agricole et disponibilité des ressources	2	2. L’accès à la terre et la dégradation de la fertilité des sols constituent des contraintes majeures à la production agricole dans cette région	2	2. Relief propice: oui	2	2. Dégradation et assèchement des sols. Les régions de Kara et des Savanes présentent les indices de vulnérabilité au changement climatique les plus élevées du pays (respectivement 0,82 et 0,83)	2
	3. Irradiation: 5 - 5,55 kWh/m²/j	2	3. L’accès au crédit agricole est insuffisant et inégalement réparti, bien que des systèmes de solidarité soient assez courants	1	3. Existence de terres anciennement minières à réhabiliter: non	0	3. Empiètement sur les zones protégées si les études préliminaires ne sont pas réalisées ou incomplètes	1
	4. Forte population: 1,15 million d’habitants (Région des Savanes) et 1 million d’habitants (Région Kara)	2	4. Variabilité climatique, non maîtrise de l’eau pour favoriser les cultures de contre saison	2	4. Présence de ZAAP: oui	2	4. Réduction de la productivité agricole sous panneaux: mais, manioc; coton	1
	5. Cultures pressenties: les cultures vivrières (maïs, sorgho, mil, riz, igname, niébé, soja) ; les cultures de rente (coton et arachide), les cultures maraîchères, les cultures fruitières (manguier, papaye, anacardier). Plusieurs sont adaptables à l’AgriPV et susceptibles de prospérer grâce à une moindre exposition aux forts ensoleillements	2	5. Zone menacée par le déboisement et la sécheresse	2	5. Présence d’une agropole ou autre industrie: existence de projet d’agropole de Kara abritant un centre agro-industriel	2	5. Risque de dégradation des installations (en lien avec accès au foncier)	2
	6. La zone est propice à l’élevage de Bovins, d’Ovins, de Caprins, de Porcins, ou encore de Volailles.	2	6. Etat des sols: Les sols sont peu épais, pauvre et parfois hydromorphes.	2	6. Relief adapté: oui	2	6. Conflits entre producteurs et éleveurs transhumants	2
	7. Projet PV sur le site de l’Agropole de Kara	2	7. Etat des routes: Le réseau routier rural, insuffisant et fortement dégradé, limite l’accès aux zones de production et freine l’appui agricole, la productivité et la commercialisation	2	7. Vulnérabilité au CC peut favoriser le développement des technologies d’appui telles que l’AgriPV : ombrage, irrigation, ...	2		
	8. Projets de Centrale Solaire photovoltaïque à Kara et Dapaong	2	8. Territoire très étendu	1				
			9. Existence de conflits: Oui (menace du terrorisme)	1				
SCORING	(+) 16/16		(-) 15/18		(+) 12/14		(-) 9/12 = 4	

12. Sites pressentis pour le développement de l'agrivoltaïsme, éléments recueillis lors des réunions du comité technique national

A partir des cartes d'occupation des sols les plus récentes de chaque pays, une réflexion sur les zones/territoires potentiels de développement de l'agrivoltaïsme avait été entamée dès l'atelier de démarrage et poursuivie lors des comités techniques nationaux (CTN).

Il s'agit de garder à l'esprit que dans la plupart des pays on ne cible pas plus de 1% du territoire agricole en AgriPV, ce qui en général contribue déjà de façon substantielle aux besoins en énergie en milieu rural et peut constituer des opportunités nombreuses pour les exploitants. Si l'on décidait de consacrer seulement 1 pour mille des terres agricoles du Togo à l'AgriPV, cela représenterait 3600 Ha : A raison de 4 Ha pour produire 1 MW, les installations agrivoltaïques pourraient générer une puissance de 300 MW (soit 3 fois environ la puissance actuelle qui alimente le Togo, entre production nationale et importations).

Les données recueillies lors de l'atelier de démarrage ainsi que les données communiquées par les membres du CTN sont consignées dans les cartes suivantes. Tenant compte de l'importance soulignée des besoins d'énergie pour le pompage et l'irrigation, d'une part, des travaux en cours pour la cartographie participative des ZAAP et de ZAPB, d'autre part, le CTN s'est appuyé sur ces informations pour l'identification des sites pressentis, sachant que plusieurs cultures présentes au Togo, dans toutes les régions, pourraient s'adapter à un système AgriPV.

L'un des intérêts de taille s'agissant de l'intégration de l'AgriPV dans les ZAAP et les ZAPB est que le facteur foncier y est déjà sécurisé.

- ☐ la nature du couvert végétal: forestier, savanicole, agricole, pour identifier les territoires susceptibles d'accueillir des panneaux agrivoltaïques;
- ☐ les zones protégées, parcs nationaux, forêts sacrées, réserves de faune, etc. qu'il s'agit de préserver;
- ☐ La population des zones étudiées pour évaluer les besoins en électricité;
- ☐ L'implantation (existante ou future) de parcs agro-industriels en tant que gros consommateurs d'énergie en zone rurale;
- ☐ Le tracé du réseau électrique pour identifier les possibilités de branchement et/ou les besoins d'installations off-grid.

- ☐ Plusieurs filières des ZAAP: (i) maraîchage en contre saison avec le pompage solaire; (ii) petit élevage en interaction pour l'utilisation des déjections d'animaux pour fertiliser les cultures maraîchères; (iii) conservation, transformation, développement de l'aquaculture
- ☐ Centrales PV existants: intégration petit élevage, cultures maraîchères

- ☐ Production agricole: cultures maraichères, élevage petits ruminants, aquaculture via les systèmes de pompage d'eau pour l'irrigation; Transformation agroalimentaire (conservation, transformation, ...)
- ☐ Énergie domestique

- ☐ Bas-Mono (Agomé glozou)
- ☐ Savanes
- ☐ Maritime: littoral (problème de gestion d'eau): le long du fleuve Zio (cultures maraichères)
- ☐ Zones de Nangbéto (en aval du barrage hydroélectrique): eau + électricité (possibilité de pompage d'eau)
- ☐ Zones de Kovié (avec zones irriguées aménagées)
- ☐ Zones le long du fleuve Mono (Bas-mono, ...) : cultures maraichères
- ☐ Zones de projets de petits ruminants (Anié, Est-mono)
- ☐ Les bas-fonds de développement de la riziculture
- ☐ Sucrierie d'Anié (zone propice pour développer la canne à sucre)
- ☐ Zones de production maraichère (tomate): zones de Nyamtougou, et Dapaong

ZONES DE CULTURE

- Terres agricoles (pluviales, irriguées/décru)
- Mosaïque Terres agricoles-végétation naturelle

COUVERTS FORESTIERS

- Terres forestières
- Mosaïque végétation boisée/arbustive/herbacée/pariaries
- Milieux aquatiques
- Aires protégées
- Lignes de transport électrique

EFFECTIF DE POPULATION en 2010

3 000 000
1 500 000
500 000
250 000

**Carte n° 01 :
OCCUPATION DU SOL DU TOGO :
PRÉ-IDENTIFICATION DES ZONES
COMPATIBLES AVEC L'AGRIPIV**

Source de données :
RGPH 2010, SPANB 2020 et BSW 2023

Logos: BECQUEREL INSTITUTE, IDEA CONSULT, PLANAIR, SACI

Date: Juillet 2025

Faisabilité d'un projet pilote agrivoltaïque en Afrique Occidentale et Centrale

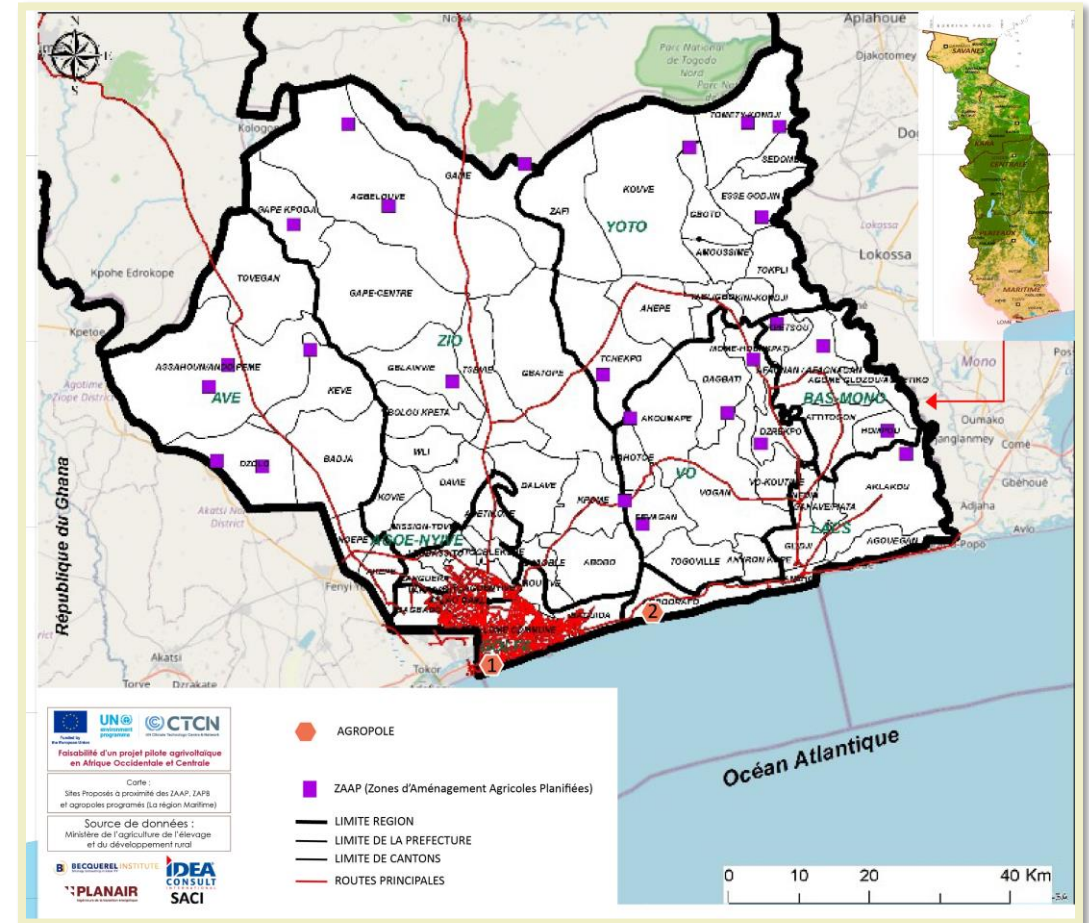
	Etat	Cultures	Technologie AgriPV	Puissance	Productible annuel	Densité des panneaux
Dalavé (région Maritime)	En cours d'édificati on	Mais, soja, tomates, maraichage	Ombrières surélevées avec des zones intercalaires non couvertures (12 hectares de superficie totale, 11000 MWh de productible au total)	2 MWc	1471 kWh/kWc/ an	Environ 0,5 MWc / ha
Kpessi (Région des Plateaux Est)	En cours d'édificati on	Mais, soja, tomates, maraichage		1 MWc	1547 kWh/kWc/ an	Environ 0,5 MWc / ha
Adjegan (préfecture des Lacs – Région Maritime)	En cours d'édificati on	Mais, soja, tomates, maraichage		1 MWc	1580 kWh/kWc/ an	Environ 0,5 MWc / ha
Badougbe (préfecture des Lacs – Région Maritime)	En cours d'édificati on	Mais, soja, tomates, maraichage		2 MWc	1586 kWh/kWc/ an	Environ 0,5 MWc / ha
Kpalimé (Plateaux Ouest)	En projet	Café	Ombrières PV surélevées en V (collecte de l'eau) (nb: Autres architectures possibles)	1 MWc	1529 kWh/kWc/ an	Entre 0,5 et 0,7 MWc / ha

Figure 18: Carte d'occupation du sol du Togo incluant les sites d'AgriPV existants et projetés



- ❑ La région Maritime qui intègre le Grand Lomé, est le plus grand bassin de consommation du pays.
- ❑ Territoire étendu, doté en terres fertiles avec peu de relief et d'un réseau hydrographique dense, la région Maritime comprend une étendue importante de bas-fonds qui, moyennant irrigation, pourraient accueillir des cultures de contre-saison. Des cultures adaptables à l'AgriPV (type maraichage) sont présentes dans la zone.
- ❑ Dans la région Maritime, le nombre de ZAAP programmés/existants est important avec une possibilité d'y inclure partiellement de l'agrivoltaïsme pour améliorer l'électrification rurale, l'irrigation, les rendements, de façon générale le bien-être des populations.
- ❑ Pas de ZAPB prévus dans cette région qui ne semble pas être une région d'élevage bovin
- ❑ Certains risques sont à signaler tels que la forte pression foncière, l'état de dégradation des sols, l'érosion côtière et la salinisation des nappes).
- ❑ La contrainte du financement des petites exploitations est également à signaler.
- ❑ Deux agropoles sont programmées dans cette région :
 - ① Agropole Littoral (Lomé)
 - ② Agropole de la zone du Lac (Aného)
- ❑ Trois projets d'AgriPV sont en cours d'édification: Dalavé, Adjégan et Badougbe, initiant une expérimentation et un développement du savoir-faire local.
- ❑ Cette région recueille le meilleur score de +9 de l'analyse multicritère par écorégion.

Figure 19: Carte de la région Maritime incluant les sites existants/projetés de ZAAP et d'agropoles



- ☐ La région des Plateaux Ouest est une région forestière qui s'étend sur 7000 km².
- ☐ Territoire étendu, doté d'un micro climat propice pour les cultures fruitières et café, cacao et d'un réseau hydrographique dense, c'est une région à relief fortement accidenté comprenant des plateaux tabulaires; les altitudes varient entre 300 et 900 mètres dont le Pic d'Agou (986 m d'altitude),
- ☐ Des cultures adaptables à l'AgriPV (café, cacao, cultures fruitières) sont présentes dans la zone qui est fertile et fortement agricole.
- ☐ On peut noter le nombre de ZAAP programmés/existants important ainsi que les ZAPB (7) et les agropoles (3).
- ☐ ZAPB :

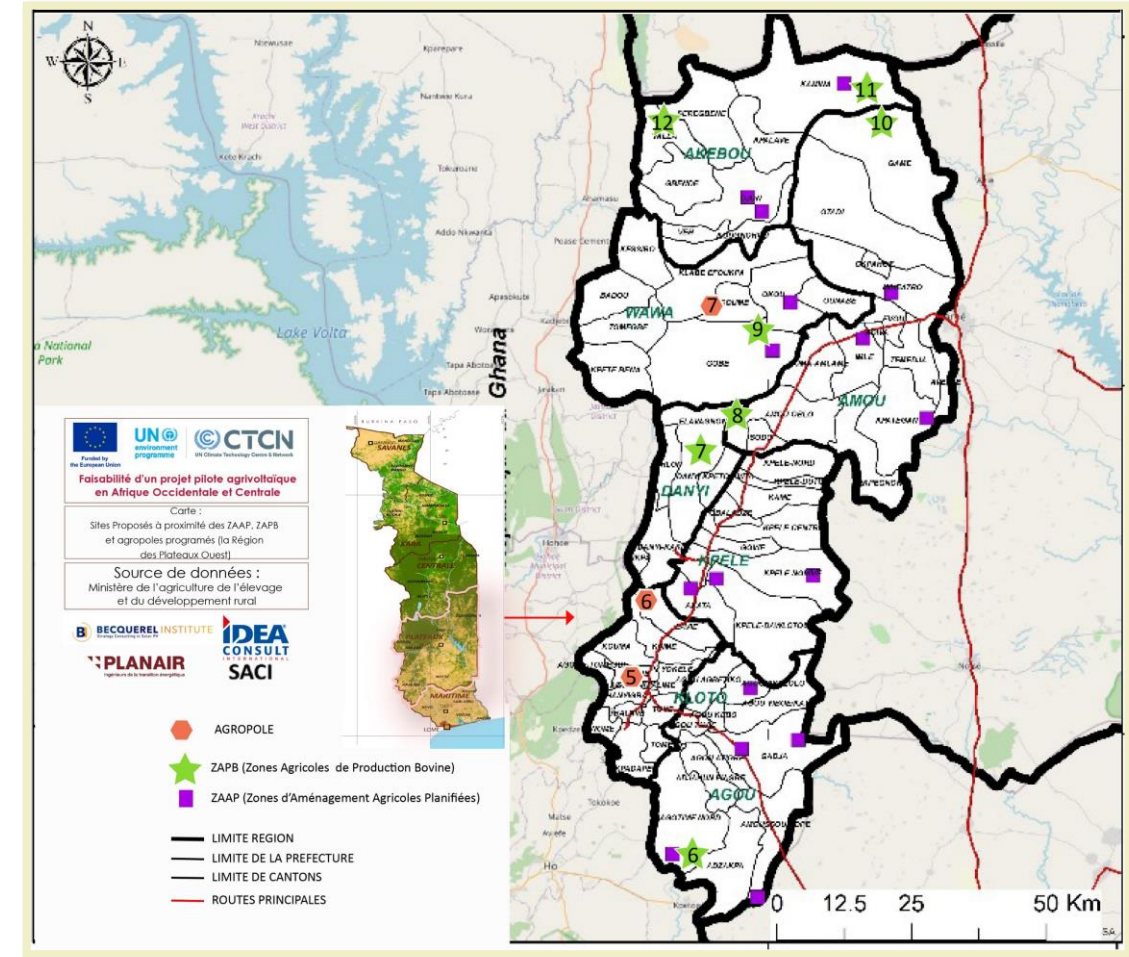
- ★ 6 ZAPB Agotimé Nord Sup: 173 ha
- ★ 11 ZAPB Body
- ★ 10 ZAPB Ogomé Sup : 100 ha 31 a
- ★ 7 ZAPB Sassamé Sup: 72 ha 341 a
- ★ 8 ZAPB Evimé sup: 837 ha 336 a
- ★ 9 ZAPB Okouamoutchi Sup 81 ha 395 a
- ★ 12 ZAPB Yalla

- ☐ Certains risques sont à signaler tels que la forte pression foncière et les risques de dégradation des installations (conflits fonciers).
- ☐ Il est noté ces dernières années une régression de la superficie des plantations de café, cacao, palmier à huile au profit des cultures vivrières (maïs)
- ☐ La contrainte du financement des petites exploitations est également à signaler.
- ☐ Trois agropoles sont programmés dans cette région :

⑤ Zone forestière Kpalimé ⑥ Pénéplaine Plateaux ⑦ Haut-Mono (Atakpamé)

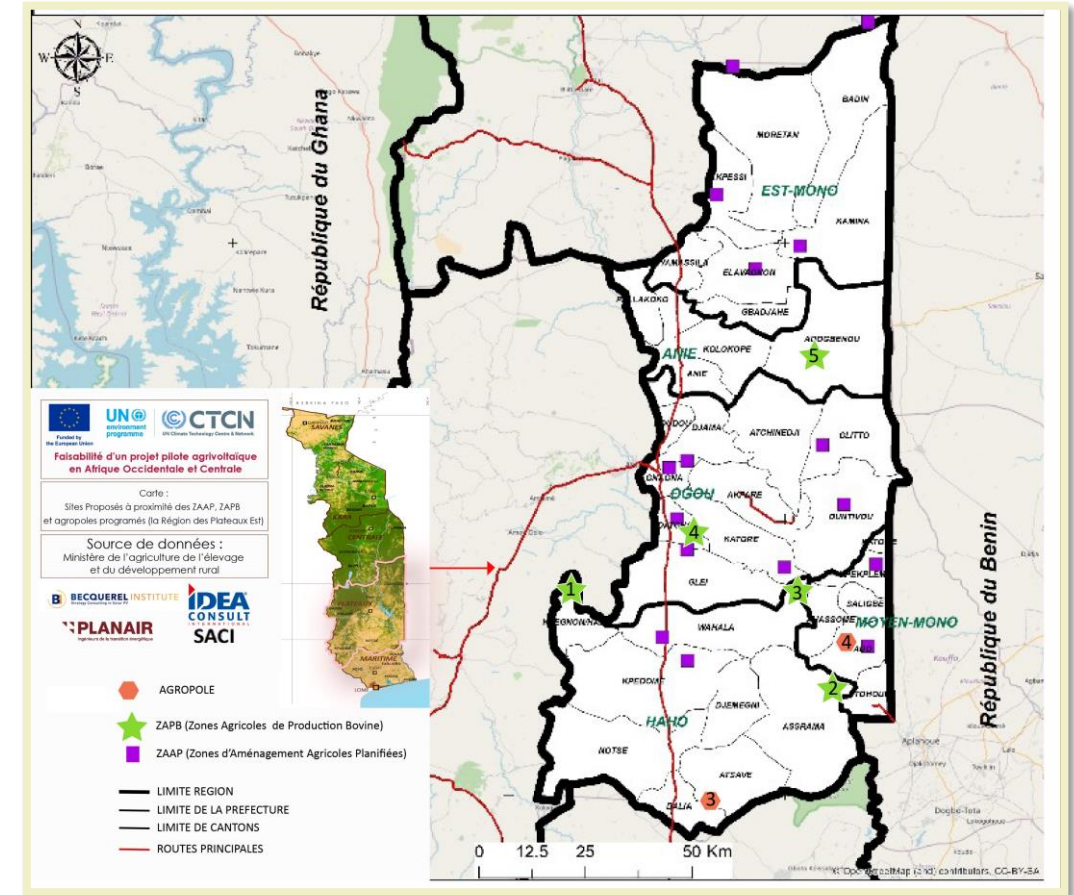
- ☐ Un projet d'AgriPV sur le café est en cours de conception (Kpalimé)
- ☐ Cette région recueille le score de +5 de l'analyse multicritère par écorégion.

Figure 20: Carte de la région des Plateaux Ouest incluant les sites existants/projetés de ZAAP, ZAPB et d'agropoles



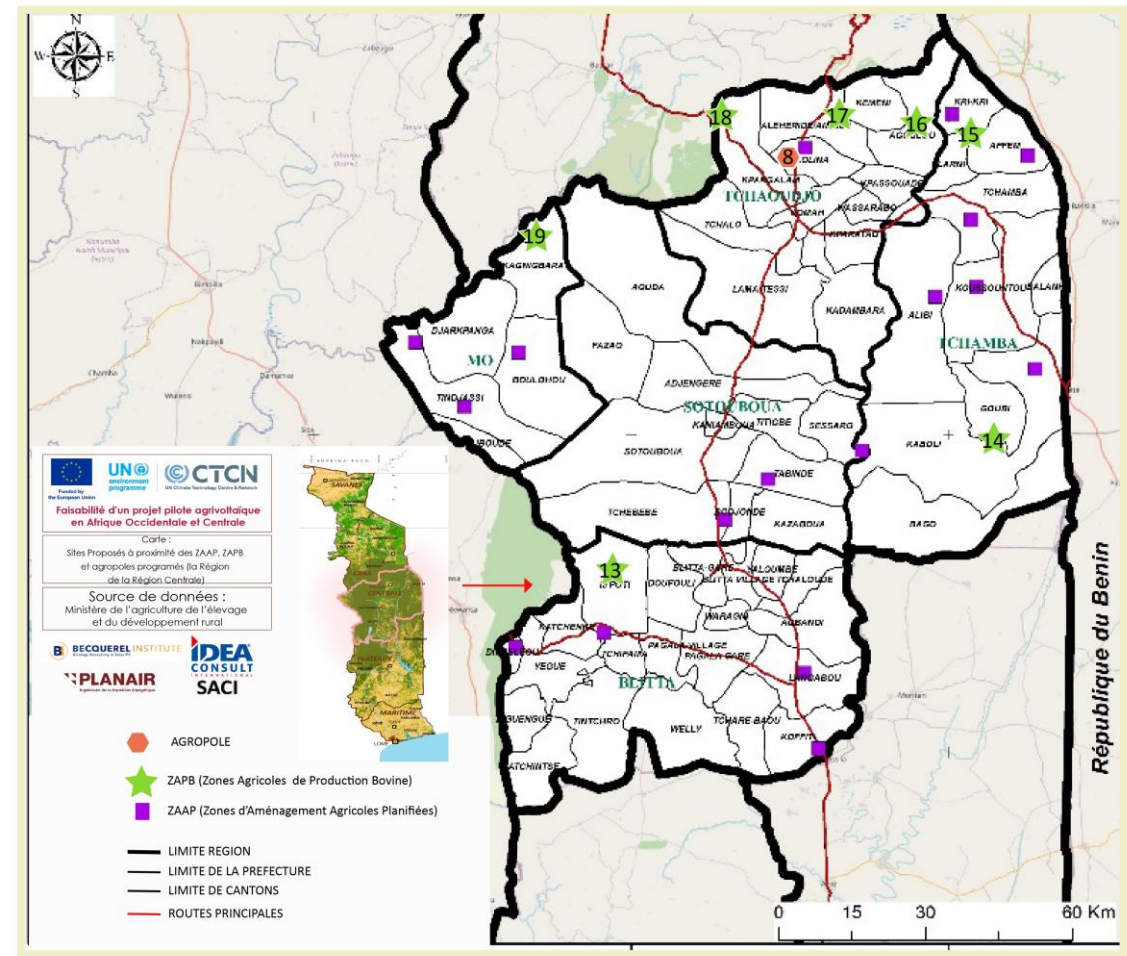
- ❑ La région des Plateaux-Est est associée à la région Centrale (dans la même région écologique) car elles sont toutes les deux caractérisées par un couvert végétal de type savanes humides
- ❑ Territoire très étendu, doté d'un réseau hydrographique dense, des terres agricoles de bonne aptitude, une multitude de cultures, un très bon niveau d'ensoleillement
- ❑ Des cultures adaptables à l'AgriPV : les tubercules, l'anacarde, le bananier peuvent s'adapter à un ombrage léger.
- ❑ On peut noter le nombre de ZAAP programmés/existants important ainsi que les ZAPB (5) et les agropoles (1).
- ❑ ZAPB :
 - ★ 1 ZAPB Okoyèmè Sup: 133 ha 233 a
 - ★ 2 ZAPB Sagada
 - ★ 3 ZAPB Katoré
 - ★ 4 ZAPB Aficopé
 - ★ 5 ZAPB Agossou
- ❑ Certains risques sont à signaler tels que la forte pression foncière & les risques de dégradation des installations afférents (conflits fonciers) ainsi que des conflits entre producteurs et éleveurs transhumants
- ❑ La contrainte du financement des petites exploitations est également à signaler.
- ❑ 2 agropoles sont programmés dans cette région :
 - ③ Bas-Mono Moyen-Mono ④
- ❑ Cette région recueille le score de +6 de l'analyse multicritère par écorégion.

Figure 21: Carte de la région des Plateaux Est incluant les sites existants/projetés de ZAAP, ZAPB et d'agropoles



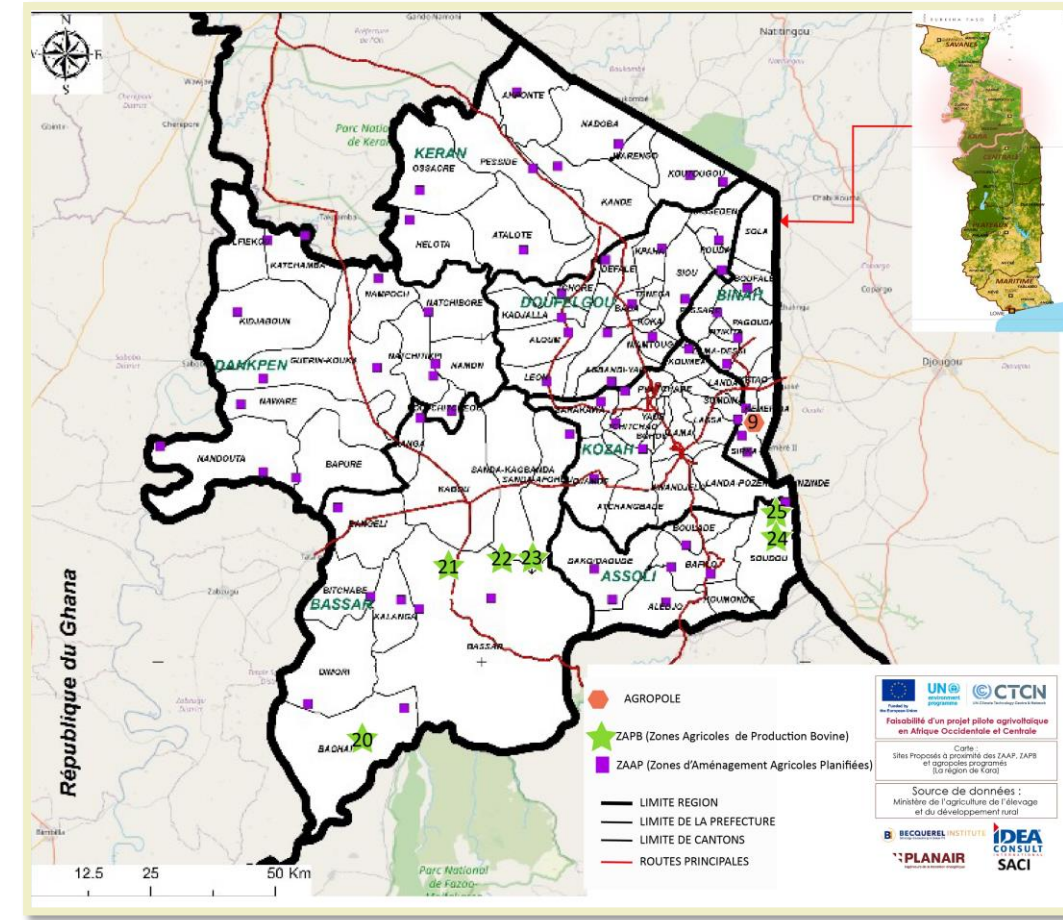
- ❑ Cette région recueille le score de +6 de l'analyse multicritère par écorégion.

Figure 22: Carte de la région Centrale incluant les sites existants/projetés de ZAAP, ZAPB et d'agropoles



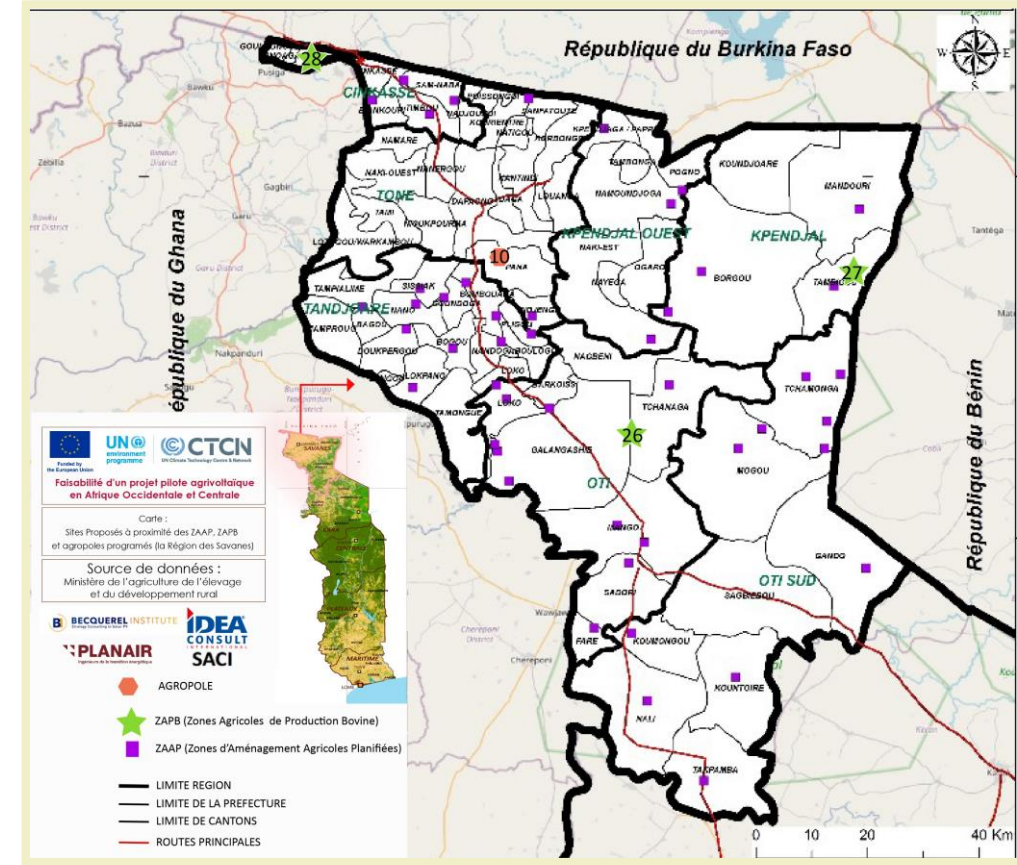
- ❑ La région de Kara est associée à la région des Savanes (dans la même région écologique) car elles sont toutes les deux caractérisées par un couvert végétal de type savanes sèches
- ❑ Territoire très étendu, doté d'un réseau hydrographique dense, des terres agricoles de bonne aptitude, une multitude de cultures, un très bon niveau d'ensoleillement, des problèmes d'assèchement du climat et de besoins croissants d'irrigation
- ❑ Une grande variété de cultures dont un certain nombre adaptable à l'AgriPV et qui pourrait mieux prospérer grâce à une protection contre les ensoleillements à certaines périodes. Un très bon potentiel pour tous types d'élevage également.
- ❑ On peut noter le nombre de ZAAP programmés/existants important ainsi que les ZAPB (6) et les agropoles (1).
- ❑ ZAPB :
 - ★²⁰ ZAPB Tchapoissi (Bassar)
 - ★²¹ ZAPB Tchaboua (Bassar)
 - ★²² ZAPB Tchotoukou (Bassar)
 - ★²³ ZAPB Babiana (Bassar)
 - ★²⁴ ZAPB Somgaoué (Assoli)
 - ★²⁵ ZAPB Djamdé (Assoli)
- ❑ Certains risques sont à signaler tels que la forte pression foncière & les risques de dégradation des installations afférents (conflits fonciers) ainsi que des conflits entre producteurs et éleveurs transhumants
- ❑ La contrainte du financement des petites exploitations est moins marquée que dans d'autres zones (mécanismes de financement solidaire).
- ❑ Un agropole est programmé dans cette région :
 - ⑨ Agropole de Kara
- ❑ Cette région recueille le score de +4 de l'analyse multicritère par écorégion.

Figure 23: Carte de la région de Kara incluant les sites existants/projetés de ZAAP, ZAPB et d'agropoles



- ❑ La région des Savanes est associée à la région de Kara (dans la même région écologique) car elles sont toutes les deux caractérisées par un couvert végétal de type savanes sèches. C'est l'Extrême-Nord du pays.
- ❑ Territoire très étendu, doté d'un réseau hydrographique dense, des terres agricoles de bonne aptitude, une multitude de cultures, un très bon niveau d'ensoleillement, des problèmes d'assèchement du climat et de besoins croissants d'irrigation
- ❑ Une grande variété de cultures dont un certain nombre adaptable à l'AgriPV et qui pourrait mieux prospérer grâce à une protection contre les ensoleillements à certaines périodes. Un très bon potentiel pour tous types d'élevage également.
- ❑ On peut noter le nombre de ZAAP programmés/existants important ainsi que les ZAPB (3) et les agropoles (1).
- ❑ ZAPB :
 - ★ ZAPB Namiélé
 - ★ ZAPB Tambigou
 - ★ ZAPB Kassou 2
- ❑ Certains risques sont à signaler tels que la forte pression foncière & les risques de dégradation des installations afférents (conflits fonciers) ainsi que des conflits entre producteurs et éleveurs transhumants
- ❑ La contrainte du financement des petites exploitations est moins marquée que dans d'autres zones (mécanismes de financement solidaire).
- ❑ Un agropole est programmé dans cette région :
 - 10 Agropole Oti (Mandouri)
- ❑ Cette région recueille le score de +4 de l'analyse multicritère par écorégion.

Figure 24: Carte de la région des Savanes incluant les sites existants/projetés de ZAAP, ZAPB et d'agropoles



***13. Cultures pressenties pour le
développement de l'agrivoltaïsme***

Tableau 10 : synthèse sur les cultures et leurs besoin

Famille	Cultures	Type sols	R*	Hauteur	Besoin ensoleillement	Besoin irrigation	Type culture	Zone/ étendue	Rendements	Présence en ZAAP	Adaptabilité AgriPV	Architecture compatible recommandée
Céréales	Mais	(1), (4)	Céréales/ légumineuses	1,5 à 3 m	élevé	oui	vivrière	Maritime, Plateaux, Centrale, Kara, Savanes	1,0 – 1,5 t/ha (pluvial), 4–5 t/ha (intrants et irrigation)	oui	- Système qui doit prendre en compte un besoin de lumière directe	- PV vertical bifacial (Est–Ouest) - Structures ouvertes au sol à très faible densité
	Sorgho	(1), (4)		0,5 à 4 m	élevé	non		Savanes, Kara, Plateaux, Centrale	0,8 – 1,2 t/ha (pluvial), 3–4 t/ha (irrigué, intrants)	non		
	Mil	(1), (4)		1,5 à 3 m	élevé	non		Savanes, Kara, Plateaux	0,8 – 1,2 t/ha	non		
	Riz	(1), (4), (3)		0,8 à 1,5 m	moyen	oui		Bas-fonds (régions Maritime, Plateaux, Oti), Kara, Centrale	1,5 – 3 t/ha (pluvial), 4 –6 t/ha (irrigué)	oui	+ Système qui doit prendre en compte une certaine Sensibilité à l’ombre	- Structures surélevées fixes (ombrières AgriPV) - PV vertical bifacial (Est–Ouest)
Légumineuses	Niébé/ haricot	(1), (4)		0,3 – 0,7 m (buissonnant ou grimpant)	moyen	non		Maritime, Plateaux, Centrale, Kara, Savanes	0,5 à 0,8 t/ha	non		
	Arachide	(1), (4)		0,3 – 0,6 m	moyen à élevé	non		Plateaux, Maritime, Kara, Savanes	0,8 T/ha	non		
	Soja	(1), (4)		0,5 à 1 m	moyen	Sensible au stress hydrique		Plateau, Kara, Centrale, Savanes	1 à 1,5 t/ha	non	++ Adaptable	Structures surélevées fixes à densité intermédiaire

(1) Sols ferrugineux tropicaux lessivés à concrétions et cuirasses
(3) Sols hydromorphes

(2) Sols ferralitiques typiques ou modaux
(4) Sols à Mull ou bruns eutrophes

R : * rotation

Faisabilité d'un projet pilote agrivoltaïque en Afrique Occidentale et Centrale

Famille	Cultures	Type sols	R *	Hauteur	Besoin ensoleillement	Besoin irrigation	Type culture	Zone/ étendue	Rendements	Présence en ZAAP	Adaptabilité AgriPV	Architecture compatible recommandée
Tubercules	Igname	(1), (4)		1,5 – 3,0 m (plante grimpante)	moyen à élevé, sensible à la sécheresse	Pluies régulières	Vivrière	Plateaux, Maritime, Kara, Savanes	9-10 t/ha	non	Tolère un ombrage léger	• Structures surélevées fixes à densité intermédiaire
	Manioc	(1), (4)		1,5 à 3 m	moyen	non		Maritime, Centrale, Kara, Plateaux	4t/ha	non	+ Tolère un ombrage léger	• Structures surélevées fixes
	Taro/patate douce	(1), (4)		0,3 – 0,6 m	élevé	oui		Centre et Plateaux	3 – 4 t/ha	non	- faible	• Structures surélevées fixes à densité intermédiaire
Légumes	Gombo, piment, tomate, oignon, aubergine , etc.	(4)		Moins de 2 m	Moyen à élevé	Moyen à élevé		Partout au Togo selon culture	Variable selon culture	oui	+ Moyenne à bonne	• Ombrières AgriPV à densité élevée • AgriPV dynamique (pilotage de l’ombrage)
	sésame	(4)		0,5 à 1,5 m	élevé	Faible		Centrale, Kara, Savanes, Plateaux	0,3 à 1 t/ha	non	- Faible tolérance à l’ombrage	• PV vertical bifacial (Est–Ouest) • Structures ouvertes au sol à très faible densité

(1) Sols ferrugineux tropicaux lessivés à concrétions et cuirasses
(3) Sols hydromorphes

(2) Sols ferralitiques typiques ou modaux
(4) Sols à Mull ou bruns eutrophes

R : * rotation

Faisabilité d'un projet pilote agrivoltaïque en Afrique Occidentale et Centrale

Famille	Cultures	Type sols	Hauteur	Besoin ensoleillement	Besoin irrigation	Type de culture	Rendement	Zone / Etendue	Présence en ZAAP	Adaptabilité AgriPV	Architecture compatible recommandée
Cultures de rente	Café	(2)	2 – 4 m	Mi-ombre	oui	Pérenne, de rente, export	2- 3 t/ha (café séché)	Plateaux, Maritime	non	++ Bonne	• Structures surélevées fixes à densité intermédiaire
	Cacao	(2)	3 – 6 m	Ombre nécessaire (40 à 60%)	oui		1 – 1,5 t/ha (fèves sèches)		non	+++ Excellente	• Ombrières AgriPV à densité élevée
	Palmier à huile	(1)	10 – 20 m		oui		10 – 25 t/ha régimes (palmiers sélectionnés, nouvelles plantations)	Plateaux, Maritime	non	- Faible sauf fort espacement entre les rangs	• PV intercalaire à espacement large entre rangs
	Coton	(1)	0,8 – 1,5 m	élevé	Dépend de la pluviométrie		0,8t/ha graine	Centrale, Kara, Savanes, Plateaux, Maritime	non	Avec structures ouvertes	• Structures ouvertes au sol à faible densité • PV vertical bifacial (Est–Ouest)
	Anacarde	(1)	6 – 12 m	élevé	Dépend pluviométrie		400 – 1 500 kg/ha noix brutes	Centrale, Plateaux, Kara, Savanes	non	- En bordure ou intercalaire	• PV en bordure ou périphérie de parcelle

(1) Sols ferrugineux tropicaux lessivés à concrétions et cuirasses

(3) Sols hydromorphes

(2) Sols ferralitiques typiques ou modaux

(4) Sols à Mull ou bruns eutrophes

Famille	Cultures	Type sols	Hauteur	Besoin ensoleillement	Besoin irrigation	Type de culture	Rendement	Zone / Etendue	Présence en ZAAP	Adaptabilité AgriPV	Architecture compatible recommandée
Cultures Fruitières	Bananier plantain	(1), (2), (4)	2 - 4 m	élevé	oui	Rente, export	5– 6 t/ha	Plateaux, Maritime, Centrale	non	+ Ombre légère possible	• Structures surélevées fixes à faible densité
	Agrumes		3 – 6 m	élevé	oui		9 – 10 t/ha		non	+ Ombre légère possible	• Structures surélevées fixes à faible densité
	Colatier		10 – 20 m	Mi-ombre	oui		400 – 800 kg/ha noix sèches	Plateaux (zone forestière)	non	+ Culture d’ombre	• Structures surélevées fixes à densité intermédiaire
	Avocatier		8 – 15 m	Moyen à élevé	oui		18 t/ha	Plateaux (zone forestière)	non	- Faible	• PV en bordure ou périphérie de parcelle

(1) Sols ferrugineux tropicaux lessivés à concrétions et cuirasses
(3) Sols hydromorphes

(2) Sols ferralitiques typiques ou modaux
(4) Sols à Mull ou bruns eutrophes

14. Synthèse finale

Faisabilité d'un projet pilote agrivoltaïque en Afrique Occidentale et Centrale

Tableau 11 : synthèse finale

	Ecorégion	Rayonnement solaire	Activités agricoles & cultures pressenties (vivrières/de rente)	Situation énergétique (accès à l'électricité, marché de l'Energie solaire, etc.)	Sites identifiés	Vulnérabilité au CC*	Scoring
TOUT LE PAYS		Irradiation solaire annuelle moyenne supérieure à 1700 kWh/m²/an	▪ Soja, manioc, Igname, cultures maraichères, riz ▪ Café, cacao, bananier, colatier	• 75,6% de taux d'accès à l'électricité (95% en milieu urbain et 48% en milieu rural) • 39% d'EnR dans le mix énergétique • 66,4% de l'énergie distribuée est importée des pays voisins		Indice de vulnérabilité de 0,74 en moyenne pays considéré comme élevé	+58 points (ratio sigmoïde: 0,641)
SPÉCIFICITÉS RÉGIONALES	Zone I: Zone du littoral (Région Maritime)	Irradiation quotidienne de 5,01 kWh/m²/jour	Cultures pratiquées adaptables à l'agriPV en grande partie : maïs, manioc, igname, arachide, niébé, coton, cultures maraichères		- Sites en cours d'édification à Dalavé, Adjegan, Badougbe - une trentaine de ZAAP identifiés - 2 agropoles en projet	Indice de 0,72 , élevé mais inférieur à la moyenne nationale	+9
	Zone II: Zone forestière (Plateaux Ouest)	Irradiation quotidienne de l'ordre de 4,3 kWh/m²/jour	cacao, café, maraîchage; cultures fruitières : mangues, avocat, bananes;		- Sites en réflexion à Kpalimé - une vingtaine de ZAAP identifiés et 7 ZAPB - 3 agropoles en projet	Indice de 0,66 , le plus bas du Togo	+5
	Zone III: Zone des savanes humides (Région Centrale et Plateaux Est)	Irradiation quotidienne entre 4,5 -5 kWh/m²/jour	Les tubercules, l'anacarde, le bananier peuvent s'adapter à un ombrage léger		- Sites en cours d'édification à Kpessi - + d'une trentaine de ZAAP identifiés et une douzaine de ZAPB - 3 agropoles en projet	Indice de 0,76 de la région Centrale augmente le niveau de vulnérabilité de la zone dans son ensemble	+6
	Zone IV: Zone des savanes sèches (Régions Kara et Savanes)	Irradiation quotidienne : 5 - 5,55 kWh/m²/j	Cultures vivrières (mil, riz, igname, niébé, soja) rente (coton et arachide), maraichères, fruitières (manguier, papaye, anacardier). Plusieurs adaptables à l'AgriPV et susceptibles de prospérer grâce à une moindre exposition aux forts ensoleillements		- Une centaine de ZAAP identifiés et 9 ZAPB - 2 agropoles en projet	Indices très élevés : 0,82 & 0,83	+4

* Source : Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, Troisième Communication Nationale (TCNCC, 2015) - projections du climat futur au Togo à l'horizon 2050 selon le scénario RCP 6.0 - Echelle des valeurs : [0 :0,2] = Très faible ;]0,2 :0,4] = Faible ;]0,4 :0,6] = Moyen ;]0,6 :0,8] = Elevé ;]0,8 :1] = Très élevé

15. Limites de l'étude de préfaisabilité

Les retours d'expérience issus de la mise en œuvre de programmes d'énergies renouvelables (comme l'énergie solaire pour l'irrigation, séchoirs solaires, ou stockage du froid ou chambres froides, etc.) , offrent des enseignements clés transposables au développement de l'AgriPV .

Ces enseignements montrent que la réussite des projets AgriPV repose sur les facteurs clés suivants :

- Une planification énergétique anticipative, intégrant les besoins actuels et futurs des exploitations pour éviter le sous-dimensionnement.
- L'efficacité et la durabilité des projets énergétiques dépendent de leur ancrage dans les réalités locales et des besoins socioéconomiques des populations rurales.
- Des dispositifs solides d'exploitation, de maintenance et de sécurité, avec des ressources financières dédiées et des compétences locales.
- Une mauvaise compréhension des usages, de la demande réelle et des comportements des ménages vis-à-vis de l'électricité fragilise les résultats attendus.
- Les études de faisabilité, souvent trop quantitatives et superficielles, ne reflètent pas les dynamiques sociales et économiques réelles.
- Un suivi régulier des performances et des impacts, indispensable pour démontrer les bénéfices agricoles, économiques et environnementaux et faciliter la mise à l'échelle.

Sans planification énergétique adaptée

- Sous-dimensionnement des installations
- Incapacité à couvrir les besoins futurs (irrigation, transformation, stockage)
- Faible rentabilité des investissements

Sans suivi des performances et des impacts

- Absence de preuves des bénéfices agricoles et économiques
- Difficulté à mobiliser des financements complémentaires
- Faible potentiel de réplication et de mise à l'échelle

Sans dispositifs solides d'exploitation et de maintenance

- Pannes récurrentes et abandon des équipements
- Dépendance à une expertise extérieure coûteuse
- Risques accrus de vols et de vandalisme

Sans intégration socioéconomique locale

- Inadéquation entre les usages réels et les solutions proposées
- Faible appropriation par les producteurs et les communautés
- Projets perçus comme exogènes, fragilisant leur durabilité

Manque de données régionales :

- La majorité des données disponibles ne sont pas désagrégées par région, donnant un aspect générique aux informations.

Besoins de données complémentaires actualisées par secteur :

- Agriculture : production, superficies, intrants, rendement par région.
- Énergie : consommation, production, infrastructures par région.
- Eau : disponibilité, qualité, distribution, infrastructures régionales.

Difficultés d'accès aux données existantes :

- Statistiques et données technico-économiques difficiles à obtenir.
- Les informations disponibles sont fragmentées ou incomplètes.
- Obstacles administratifs pour accéder aux données.

Conséquences :

- Analyse sectorielle limitée et peu précise.
- Planification et prise de décision impactées par l'insuffisance de données fiables.

Approche utilisée :

- ☐ L'étude s'est principalement basée sur l'exploitation de **données secondaires**.

Limites identifiées :

- ☐ Les données secondaires sont superficielles et ne reflètent pas pleinement les dynamiques sociales et économiques réelles, ce qui ne facilite pas une analyse plus précise et contextualisée.
- ☐ Manque de prise en compte directe des aspirations des bénéficiaires dans la planification du projet.

Recommandation :

- ☐ Compléter l'étude par une **phase terrain** (étude sociologique, et technique) pour collecter :
 - Données qualitatives (perceptions, besoins, attentes des populations rurales).
 - Données quantitatives (aspects socioéconomiques, besoins actuels et futurs des exploitations) en vue d'un dimensionnement réaliste des installations