

Rapport d'analyse

lab of tomorrow #20 : Énergies renouvelables et efficacité énergétique en Tunisie

*Comment améliorer l'efficacité énergétique et l'utilisation
des énergies renouvelables dans l'industrie et les services
en Tunisie?*



Table des matières

1. Introduction	1
2. Le lab of tomorrow	3
2.1. <i>Le processus du lab of tomorrow</i>	4
2.2. <i>La méthode de “Design Thinking”</i>	5
2.3. <i>Le lab of tomorrow en Autriche</i>	6
2.4. <i>Les organismes de mise en œuvre et les partenaires du lab of tomorrow</i>	6
3. Profil du pays Tunisie	8
3.1. <i>Vue d'ensemble</i>	8
3.2. <i>Économie</i>	8
3.3. <i>Relations internationales</i>	9
4. Efficacité énergétique et énergies renouvelables en Tunisie	10
4.1. <i>Défis actuels</i>	10
4.2. <i>Consommation d'énergie et énergies renouvelables en Tunisie</i>	12
4.3. <i>Acteurs principaux</i>	13
4.4. <i>Potentiel d'engagement économique</i>	14
4.5. <i>Développements récents</i>	15
5. Solutions pour explorer	17
5.1. <i>Chaîne de valeur intégrée pour la production industrielle d'hydrogène</i>	17
5.2. <i>Solutions d'énergie verte pour les zones industrielles</i>	18
5.3. <i>Optimisation de l'efficacité énergétique grâce aux outils numériques</i>	19
5.4. <i>Optimiser l'efficacité énergétique grâce aux outils numériques dans le secteur hôtelier</i>	20
6. Bibliographie	22

Liste des figures

- Figure 1:** Les objectifs de développement durable.....2
- Figure 2:** Le processus du laboratoire de demain4
- Figure 3:** Les phases du lab of tomorrow6
- Figure 4:** Déficit en énergie primaire (Mégatonnes en unités de pétrole brut) 11
- Figure 5:** Evolution de l'offre et de la demande d'énergie primaire domestique en Tunisie, 1990-2019
..... 11
- Figure 6:** Opportunités commerciales dans le lab of tomorrow #20 17

1. Introduction

La mondialisation a intensifié les relations économiques et sociales à l'échelle mondiale et a encore davantage connecté le monde. En conséquence, des sujets tels que le changement climatique et la dégradation de l'environnement sont des questions qui ne peuvent plus être négociées ou résolues à l'échelle nationale uniquement. L'interaction et la coopération entre les différents pays et les parties prenantes à plusieurs niveaux deviennent de plus en plus importantes pour résoudre les défis complexes et mondiaux. L'élimination progressive des énergies fossiles et le passage aux énergies renouvelables sont particulièrement importants pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Le développement (coopération) et les activités commerciales peuvent avoir un effet conjoint à cet égard : les entreprises, en particulier, jouent un rôle clé dans la recherche de solutions techniques et innovantes et peuvent agir en tant que fournisseurs de solutions en général.

Toutefois, les entreprises ont besoin de conditions de marché favorables pour être actives à long terme. Les activités des entreprises peuvent également constituer une contribution importante à la réalisation des objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies. Ces derniers invitent explicitement le secteur privé à contribuer davantage à la résolution des problèmes mondiaux et soulignent la complémentarité entre les entreprises et le développement grâce à des conditions cadres appropriées. Avec un potentiel de marché estimé à 12 000 milliards USD, les ODD offrent un solide argument commercial en faveur des investissements privés dans le développement durable (Business & Sustainable Development Commission, 2017).

Les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique sont également ancrées dans les ODD (ODD 7 : énergie propre et abordable) et peuvent constituer un pilier important pour la réalisation de l'Agenda 2030, établi par les Nations Unies. D'une part, la dépendance actuelle aux combustibles fossiles n'est pas durable et est nuisible à la planète. Il est essentiel de mettre en œuvre le plus rapidement possible de nouvelles solutions en matière d'énergie et d'efficacité énergétique pour lutter contre le changement climatique, l'une des plus grandes menaces pour notre propre survie. D'autre part, il existe également un grand potentiel économique : pour changer la façon dont l'énergie est produite et consommée, il faut trouver des solutions nouvelles et innovantes. Dans de nombreux pays, l'utilisation des énergies renouvelables ainsi que les processus d'efficacité énergétique ne sont pas encore mis en œuvre, ce qui entraîne un potentiel économique inexploité. Le *lab of tomorrow #20* tente de contribuer à l'objectif de développement durable, tout en utilisant ce potentiel économique inexploité.

Figure 1: Les objectifs de développement durable



Source : www.wasteaid.org

La Tunisie s'est fixé pour objectif de couvrir environ un tiers de ses besoins énergétiques à partir de sources renouvelables d'ici 2030. Dans sa *contribution volontaire déterminée au niveau national*, la Tunisie s'est engagée à réduire son intensité énergétique de 30 % et à produire 35 % de son électricité à partir d'énergies renouvelables. Dans ce contexte, l'hydrogène vert issu des énergies renouvelables jouera également un rôle essentiel.

Dans ce contexte, le *lab of tomorrow* en Tunisie vise à créer des solutions innovantes dans les domaines de l'efficacité énergétique, de la production d'énergies renouvelables et de la production d'hydrogène vert. Ces nouveaux modèles d'affaires, qui sont développés en collaboration entre des entreprises tunisiennes et européennes, tentent de relever le défi de l'augmentation de l'efficacité énergétique, par exemple dans le secteur du CVC (chauffage, ventilation et climatisation), de l'isolation des bâtiments, de l'industrie du ciment, des engrais, de l'alimentation et de la céramique, du tourisme, ou de la réutilisation de la chaleur résiduelle dans les zones industrielles. Les modèles commerciaux nouvellement développés peuvent contribuer à réduire la dépendance énergétique globale de la Tunisie, tout en créant simultanément de nouvelles opportunités commerciales durables pour les entreprises tunisiennes et européennes.

Afin d'améliorer l'efficacité énergétique ainsi que l'utilisation des énergies renouvelables en Tunisie et de développer des approches innovantes avec le secteur privé, **ICEP/corporAID** et le **Greentech Valley Cluster**, avec ses partenaires, ont lancé le deuxième processus autrichien de *lab of tomorrow* ("lot") en 2022.

Pour en savoir plus sur le sujet et mieux comprendre les conditions locales, des entretiens avec des experts, des institutions ainsi que des entreprises ont été menés. L'objectif principal était d'identifier les défis et le potentiel du marché en Tunisie dans le domaine des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique. En outre, une recherche documentaire intensive a également été menée. L'objectif de ce document est de fournir une vue d'ensemble du *lab of tomorrow* ainsi que de donner un aperçu du sujet des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique en Tunisie. En outre, les résultats de la recherche sont décrits et les opportunités de marché potentielles sont présentées.

2. Le lab of tomorrow

Un *lab of tomorrow* est un programme de conception et d'incubation d'entreprises pour de nouvelles entreprises durables sur les marchés émergents. À cette fin, le *lab of tomorrow* agit comme un catalyseur pour le développement de solutions commerciales innovantes et sur mesure pour les défis locaux des Objectifs de Développement Durable (ODD) sur une période de 9 à 12 mois et facilite les coopérations rentables, détenues et dirigées par les participants au *lab of tomorrow*. Le *lab of tomorrow* a été initié par le ministère fédéral allemand de la coopération économique (BMZ) et constitue une nouvelle façon pour la coopération allemande au développement d'impliquer le secteur privé. À cette fin, le *lab of tomorrow* fournit un processus et certains outils qui permettent aux entrepreneurs et aux entreprises des marchés émergents et de l'Union Européenne de saisir ensemble les potentiels commerciaux.

La particularité d'un processus de *lab of tomorrow* réside non seulement dans l'utilisation de méthodes de "design thinking" pour créer des solutions innovantes, mais aussi dans la forte approche multipartite, où les entreprises, les universités, les organisations à but non lucratif et les experts de différents secteurs et pays travaillent ensemble.

Jusqu'à présent, dix-neuf processus du *Lab of Tomorrow* ont été initiés par la coopération allemande au développement. Ils comprennent par exemple la réduction des déchets plastiques en Thaïlande ou la mise en œuvre d'un accès plus facile aux médicaments et aux diagnostics avec des drones dans les zones rurales au Kenya. Vous trouverez un aperçu de ces projets à l'adresse suivante : <https://www.lab-of-tomorrow.com/>.

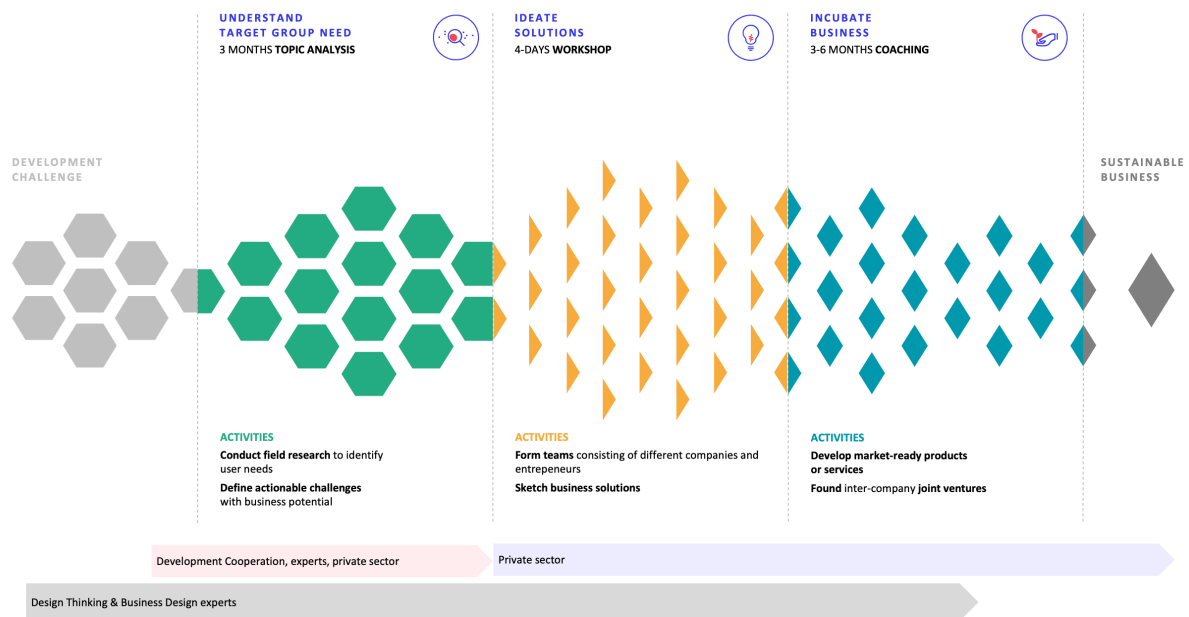
Quelques faits essentiels sur le *lab of tomorrow* :

- Le *lab of tomorrow* vise à **créer un impact** et à contribuer à la réalisation des objectifs de développement durable (ODD) par le **développement économique**.
- Le *lab of tomorrow* facilite un **programme de développement et d'incubation d'entreprises** à l'interface entre la durabilité et le commerce/entrepreneuriat.
- Les équipes des entreprises seront **accompagnées tout au long** du processus par des experts de la coopération au développement, du design thinking, du secteur public, de la société civile et du monde universitaire.
- Le *lab of tomorrow* **n'a pas d'intérêt commercial propre** dans la conduite du processus d'innovation.

2.1. Le processus du lab of tomorrow

Comme le montre la figure 2, le processus d'un *lab of tomorrow* comprend cinq phases différentes au cours desquelles les participants peuvent réaliser des idées de projets rentables et ayant un impact durable.

Figure 2: Le processus du *laboratoire de demain*



Source : Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (Société allemande pour la coopération internationale)

L'ensemble du processus est prévu pour une durée d'environ 9 à 12 mois. La première étape (la zone grise) consiste à former une équipe de projet du *lab of tomorrow* et à identifier un défi spécifique ou un besoin non satisfait dans une économie émergente.

Au cours de la deuxième phase, l'accent est mis sur la recherche centrée sur l'utilisateur afin d'approfondir la compréhension du défi, de ses causes sous-jacentes et du potentiel commercial inhérent (la zone verte). Par conséquent, le défi principal est divisé en 3 à 5 opportunités commerciales différentes, où chaque opportunité commerciale se concentre sur un autre aspect du sujet principal. En même temps, l'objectif est de fournir des informations sur le processus du *Lab of Tomorrow* et de sélectionner les parties prenantes appropriées, telles que les entreprises, les institutions ou les universités, dans le cadre du processus de candidature. En fonction du profil et de l'orientation commerciale des parties prenantes, celles-ci postulent pour une opportunité commerciale appropriée. Pour chaque opportunité commerciale, des équipes de travail sont créées, composées d'environ 4 à 9 participants.

Ensuite - au cœur du processus - les participants sélectionnés rejoignent le processus, qui se déroule pendant le *Sprint d'idéation (session de brainstorming intensive)* (la zone jaune). Le *sprint d'idéation* est un atelier de trois à cinq jours dans le pays sélectionné, au cours duquel tous les participants se réunissent sous la direction de coaches spécialisés dans le design thinking, afin de créer des solutions innovantes pour l'opportunité commerciale choisie. Chaque équipe est soutenue par des experts tout au long du processus.

Ensuite, la *phase d'incubation* commence (zone bleue). La *phase d'incubation* se compose de deux parties : La première phase commence immédiatement après le *sprint d'idéation* et se concentre sur la transposition des résultats de l'atelier dans la vie professionnelle. L'accompagnement et le conseil en matière de constitution d'équipes interculturelles, d'opportunités de financement et de financement font également partie intégrante des premières semaines. La deuxième phase de l'incubation comprend l'assistance d'un consultant pour le déploiement et la mise en réseau des investisseurs si nécessaire.

Enfin, les équipes commercialisent avec succès leurs produits nouvellement développés et contribuent en même temps, par leurs solutions commerciales durables, à la réalisation des ODD (dernière section de la figure 2).

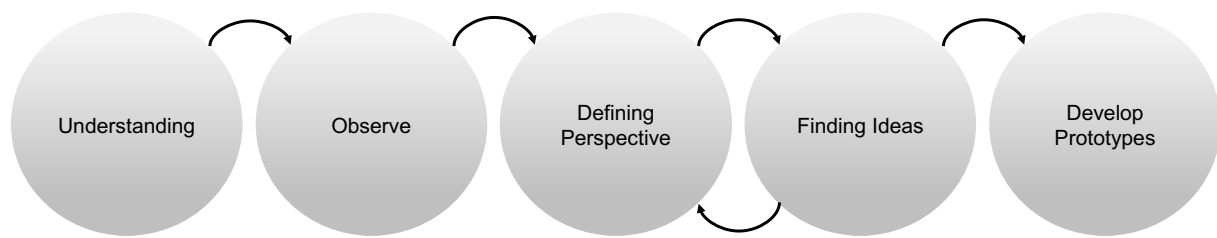
2.2. La méthode de “Design Thinking”

Le “*design thinking*” est une approche systématique des problèmes complexes dans tous les domaines de la vie. Les méthodes de conception sont utilisées tout au long du processus du *Lab of tomorrow*, commençant par la recherche et son évaluation jusqu'au *Sprint idéation*. Le design thinking est utilisé lorsque des solutions nouvelles et innovantes sont nécessaires : les problèmes complexes nécessitent une réflexion complexe et surtout des perspectives variées. Le design thinking met donc l'accent sur les équipes hétérogènes.

L'objectif du processus du *lab of tomorrow* est de trouver des solutions qui sont convaincantes du point de vue de l'utilisateur, d'une part, et orientées vers le marché et le produit, d'autre part. Le processus de design thinking est calqué sur le processus de travail que les designers suivent intuitivement. Il conduit les équipes à travers cinq phases distinctes dans des boucles itératives :

1. **La compréhension** : dans la phase de compréhension, l'équipe définit l'espace du problème.
2. **Observer** : dans la phase d'observation, les participants regardent vers l'extérieur et développent de l'empathie pour les utilisateurs et les parties prenantes.
3. **Définition du point de vue** : Cette phase consiste à définir le point de vue. Les idées acquises sont compilées et condensées.
4. **Trouver des idées** : dans cette phase, l'équipe développe d'abord une variété de solutions possibles, puis s'engage sur une idée/approche. Il est important de se concentrer sur une seule solution.
5. **Développer des prototypes** : Le prototypage qui suit sert à élaborer des solutions concrètes qui peuvent être testées sur les groupes cibles appropriés.

Figure 3: Les phases du *lab of tomorrow*



Source : Représentation de l'auteur

2.3. Le *lab of tomorrow* en Autriche

Pour le *lab of tomorrow* #20, la Tunisie a été choisie en raison de son engagement à transformer sa production et son approvisionnement en énergie vers des formes d'énergie plus durables. En outre, l'amélioration de l'efficacité énergétique et l'utilisation d'énergies renouvelables dans l'industrie et les services offrent de grandes possibilités de combiner le commerce extérieur avec le développement international et peuvent renforcer l'engagement du secteur privé. Les solutions nouvelles et innovantes dans le secteur de l'énergie peuvent potentiellement être étendues à d'autres régions et pays d'Afrique du Nord. Compte tenu de tous ces aspects, l'équipe du projet a choisi le défi suivant : *"Comment pouvons-nous améliorer l'efficacité énergétique et l'utilisation des énergies renouvelables dans l'industrie et les services en Tunisie ?"*

2.4. Les organismes de mise en œuvre et les partenaires du *lab of tomorrow*

▪ ICEP/corporAID

corporAID est la plateforme autrichienne pour les entreprises, le développement et la responsabilité globale. Elle a été initiée par l'ONG de développement autrichienne ICEP. Elle soutient la coopération au développement innovante orientée vers les entreprises et la responsabilité des entreprises afin de créer des solutions innovantes pour un développement mondial durable. corporAID est responsable de la gestion du projet et travaille en étroite collaboration avec le Greentech Valley Cluster sur la mise en œuvre du *lab of tomorrow*.

▪ Greentech Valley Cluster

Le cluster Green Tech Valley est un réseau d'entreprises axées sur les solutions circulaires et climatiques dans le sud de l'Autriche. Il soutient ses quelque 300 partenaires grâce à son expertise industrielle et à une large gamme de services. L'objectif du cluster est de soutenir et de renforcer continuellement la position des entreprises et des institutions de recherche du sud de l'Autriche et d'accroître leur savoir-faire international et leur position sur le marché dans le domaine des technologies énergétiques et environnementales.

- **Agence autrichienne de développement**

L'Agence autrichienne de développement (ADA) est chargée de la mise en œuvre de tous les projets et programmes bilatéraux de la coopération autrichienne au développement. Elle finance aussi principalement le projet Lot Austria.

- **Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) (Société allemande pour la coopération internationale)**

La Société Allemande pour la Coopération Internationale (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH, GIZ) opère dans le domaine de la coopération internationale au développement et du travail éducatif international. Jusqu'à présent, la GIZ a lancé dix-neuf processus de *lab of tomorrow*. La GIZ soutient le lab of tomorrow autrichien grâce à sa grande expertise, son vaste réseau local et mondial d'experts et son accompagnement interne et externe.

- **Ministère autrichien de la protection du climat**

Le ministère fédéral de l'action climatique, de l'environnement, de l'énergie, de la mobilité, de l'innovation et de la technologie soutient différents projets dans le domaine du changement climatique et des énergies renouvelables, dont le *laboratoire de demain*.

3. Profil du pays Tunisie

3.1. Vue d'ensemble

Capitale :	Tunis
Population :	11,78 millions (2021)
PIB par habitant:	USD 3.677,9
Langues :	Français (~ 53%) Arabe tunisien (~ 46%) Langue berbère (0,1%)
Classement IDH :	97 (sur 191)



3.2. Économie

Profil économique

La Tunisie est actuellement confrontée à plusieurs défis tels que la faiblesse des investissements et de la création d'emplois, le chômage et l'emploi informel, l'inadéquation entre la demande et l'offre de compétences ainsi que la fuite des cerveaux / l'exode des professionnels hautement qualifiés (Germany Trade & Invest, 2022). Au niveau régional, par rapport à d'autres pays d'Afrique du Nord, la Tunisie dispose d'un avantage économique compétitif en raison de son haut degré d'industrialisation, d'une économie diversifiée et d'un secteur manufacturier solide. Les secteurs de l'automobile, de l'électricité et du textile contribuent à la forte compétitivité et à la valeur ajoutée du pays. Les ingénieurs et techniciens tunisiens sont hautement qualifiés et opèrent à des coûts de main-d'œuvre compétitifs. Enfin, la numérisation offre de nouveaux moyens d'exploiter ces potentiels. (IHK, 2022).

Commerce

Les principales exportations de la Tunisie sont les fils isolés (1,83 milliard de dollars), les textiles (1,48 milliard de dollars), l'huile d'olive pure (861 millions de dollars, troisième exportateur mondial) et les véhicules à moteur, pièces et accessoires (401 millions de dollars). Ses principaux partenaires commerciaux sont la France (4,03 milliards de dollars), l'Italie (2,36 milliards), l'Allemagne (1,95 milliard), l'Espagne (716 millions) et les États-Unis (565 millions).

Les principales importations de la Tunisie sont le pétrole raffiné (1,03 milliard de dollars), les voitures (467 millions de dollars), le blé (467 millions de dollars) et les équipements de protection basse tension (448 millions de dollars). Les importations proviennent principalement de France (2,9 milliards de dollars), d'Italie (2,72 milliards de dollars), de Chine (1,43 milliard

de dollars), d'Allemagne (1,4 milliard de dollars) et de Turquie (917 millions de dollars). (Administration du commerce international, 2022).

Aide au développement

L'aide publique au développement (APD) brute reçue par la Tunisie en 2020 était d'environ 1,6 Milliard USD, ce qui représente 2,6% de l'APD nette. Les donateurs ont été les institutions européennes (415,4 Millions USD), l'Allemagne (342,1 Millions USD), la France (241,5 Millions USD), le Japon (119,5 Millions USD), les Etats-Unis (109,6 Millions USD) et d'autres pays (environ 400 Millions USD). L'APD bilatérale a été affectée à des actions relatives à la dette (33%), à l'éducation (13%), à la santé et à la population (10%) et aux autres infrastructures et services sociaux (34%). (OCDE, 2023).

D'autres initiatives financières récentes sont le Projet de soutien à la réponse d'urgence à la protection sociale COVID-19 en Tunisie 2021-2024 par la Banque mondiale (318 millions de dollars + 400 millions de dollars de financement supplémentaire), vise à soutenir les ménages pauvres et vulnérables touchés par la pandémie de COVID-19 et à soutenir le système de protection sociale en Tunisie. (Banque mondiale, 2022). L'assistance macro-financière (AMF I, II et dans le contexte du COVID-19) de la Commission européenne (2x 300 Millions EUR) vise à renforcer la reprise économique de la Tunisie après les attaques terroristes et autres développements sécuritaires ainsi que la pandémie. (Commission européenne, 2022).

3.3. Relations internationales

Relations avec l'Union européenne

La Tunisie joue un rôle de pionnier dans la coopération internationale entre les États du Sud de la Méditerranée puisqu'un accord d'association avec l'UE est en vigueur depuis 1998. En 2008, la Tunisie est devenue le premier pays d'Afrique du Nord à obtenir une exemption tarifaire pour les produits industriels (à l'exception des produits agricoles et des denrées alimentaires) dans le cadre de l'accord d'association. La Tunisie réalise plus des deux tiers de son commerce extérieur avec les pays de l'UE, principalement la France, l'Italie et l'Allemagne. Elle se positionne également comme une base manufacturière pour l'Europe.

La Tunisie a bénéficié d'un accord étendu en 2012 dans le cadre de son association avec l'UE. Cet accord prévoit une zone de libre-échange pour les services, la libre circulation des capitaux, la facilitation des investissements directs et l'amélioration du cadre économique (harmonisation des dispositions légales, réduction des procédures administratives...). (Commission européenne, 2023).

Coopération autrichienne au développement avec la Tunisie

En 2012, un accord de coopération financière entre le gouvernement autrichien, représenté par le Ministre Fédéral des Finances, et le gouvernement de la République Tunisienne a été

conclu. (Ministère fédéral des Affaires européennes et internationales, 2023). Ainsi, la Tunisie est éligible aux prêts bonifiés autrichiens.

En février 2022, l'Autriche a décidé d'utiliser 5 millions d'euros du Fonds de secours étranger pour répondre aux besoins humanitaires en Éthiopie, au Soudan du Sud et en Tunisie. Les conflits et les crises en Éthiopie et au Sud-Soudan ont entraîné une pression migratoire considérable en Tunisie. (Ministère fédéral des affaires européennes et internationales, 2023).

La coopération allemande au développement avec la Tunisie

L'Allemagne s'engage de plus en plus à soutenir la Tunisie. Ainsi, le *programme de réforme 2030 du BMZ* se concentre sur la formation et la croissance durable pour l'emploi (formation professionnelle, développement du secteur privé et du secteur financier), les sociétés pacifiques et inclusives (bonne gouvernance), le climat et l'énergie (énergies renouvelables et efficacité énergétique) ainsi que la protection de l'environnement et des ressources naturelles (eau). Dans le cadre du programme de soutien d'urgence COVID-19, plus de 43 millions d'euros ont été mis à disposition pour aider à faire face aux impacts de COVID-19 (produits d'hygiène médicale, générateurs d'urgence, campagnes de vaccination). (Ministère fédéral de la coopération économique et du développement, 2023)..

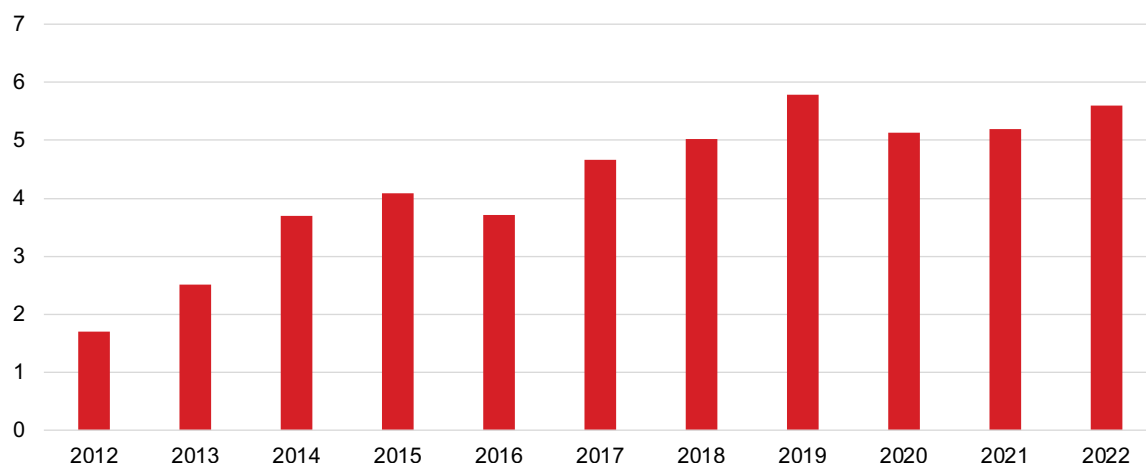
4. Efficacité énergétique et énergies renouvelables en Tunisie

4.1. Défis actuels

Dépendance à l'égard des sources d'énergie étrangères

La Tunisie dépend fortement des importations d'énergie, jusqu'à 60% des besoins énergétiques provenant de l'étranger, principalement sous forme de gaz naturel et de produits pétroliers raffinés. Il s'agit d'une forte augmentation par rapport à un taux d'importation d'énergie primaire de 7% en 2010. Depuis, la demande d'énergie augmente continuellement de 2 % par an, avec un léger fléchissement en 2020 en raison de la pandémie de Covid. Comme on peut le voir dans le tableau 1, le déficit énergétique structurel augmente depuis 2012 et se stabilise à 5,6 mégatonnes :

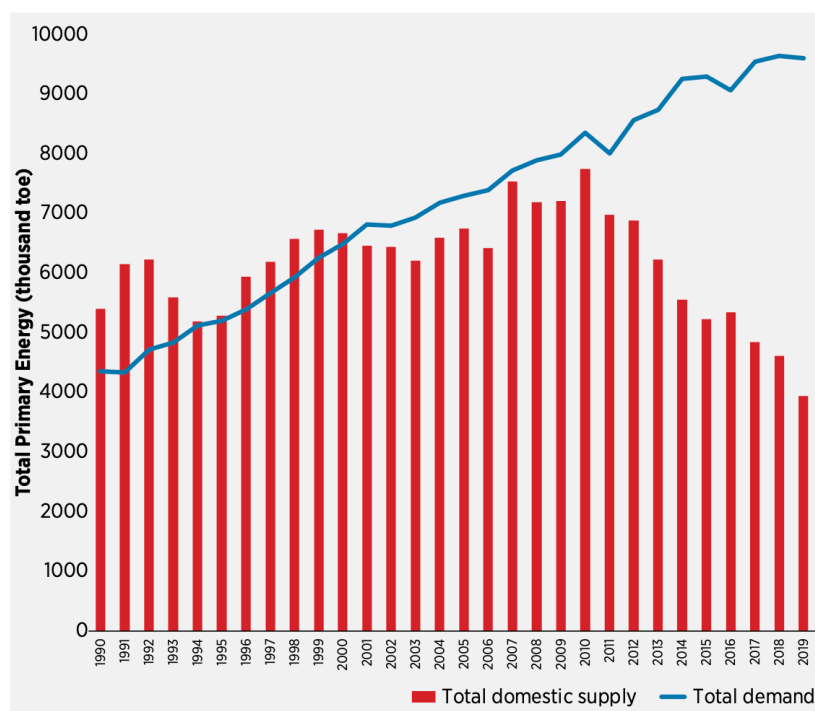
Figure 4: Déficit en énergie primaire (Mégatonnes en unités de pétrole brut)



Source : Chambre de commerce germano-tunisienne, 2022

La figure 5 montre l'écart entre la demande d'énergie et l'offre d'énergie domestique, qui se creuse considérablement depuis plus d'une décennie.

Figure 5: Evolution de l'offre et de la demande d'énergie primaire domestique en Tunisie, 1990-2019



Source : IRENA, 2021

Environ 97% de l'électricité tunisienne est produite à partir de combustibles fossiles. Sans intervention, la Tunisie est appelée à accroître encore sa dépendance énergétique à l'égard des sources étrangères, principalement en raison du déclin de ses propres sources d'hydrocarbures et d'une augmentation globale de la demande énergétique. Pour pallier son déficit énergétique, la Tunisie a commencé à diversifier son bouquet énergétique en encourageant fortement le développement des énergies renouvelables, principalement sous

la forme d'énergie éolienne et photovoltaïque. (Agence internationale pour les énergies renouvelables, 2021).

Transition énergétique

La Tunisie s'est engagée à transformer sa production et son approvisionnement en énergie vers des formes d'énergie plus durables. Dans sa *contribution intentionnelle déterminée au niveau national (Intended Nationally Determined Contribution, INDC)* remise lors de la COP21, la Tunisie s'est engagée à atteindre les objectifs suivants :

- Diminution de 30% de la demande d'énergie primaire jusqu'en 2030
- Part des énergies renouvelables dans la production d'électricité, atteignant 30% en 2030
- Création d'environ 58 000 emplois entre 2015 et 2030, dont 75 % découleront des mesures d'efficacité énergétique dans le secteur de la construction.
- Réduction des subventions et des incitations aux investissements rentables et respectueux du climat
- Réduction des émissions de gaz à effet de serre de 48 %.

Ces mesures s'accompagnent d'un large éventail d'interventions, telles que de nouveaux appels à projets dans le domaine de la production d'énergie, la libéralisation des marchés de l'énergie en encourageant les fournisseurs privés ainsi qu'une réglementation revue et corrigée. (IPEMED, 2023).

4.2. Consommation d'énergie et énergies renouvelables en Tunisie

Consommation d'énergie en Tunisie

Comme mentionné précédemment, la Tunisie est fortement dépendante des combustibles fossiles importés qui sont utilisés pour produire de l'électricité pour les ménages et les industries. Avec 74% de l'approvisionnement total en gaz naturel utilisé pour la production d'électricité, ce secteur est un levier majeur pour la substitution du gaz naturel par des énergies renouvelables. 97% de la production d'électricité dépend du gaz naturel, alors que seulement 3% sont générés par des sources renouvelables. (Chambre de commerce germano-tunisienne, 2022).

Compte tenu du développement économique et de la croissance démographique de la Tunisie, la demande d'électricité devrait augmenter régulièrement au cours de la prochaine décennie. Cela concerne les zones fortement urbanisées dans et autour des grandes villes tunisiennes, mais aussi l'industrie. Avec 66% de la consommation totale d'électricité, le secteur industriel est le principal consommateur d'électricité en haute et moyenne tension, suivi du secteur des services avec 12%. (Chambre de commerce germano-tunisienne, 2022).

L'utilisation de combustibles fossiles, notamment le gaz naturel, le pétrole et le gaz de pétrole liquéfié, a entraîné une augmentation constante des émissions de gaz à effet de serre. Celles-ci n'ont cessé d'augmenter depuis 1990. Le secteur industriel étant le deuxième plus grand

consommateur d'énergie, la transformation des entreprises industrielles et leur soutien dans la transition vers des sources d'énergie renouvelables peuvent servir de levier pour réduire les émissions de carbone tout en améliorant l'efficacité énergétique. (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), 2023).

Énergies renouvelables en Tunisie

Actuellement, la production d'électricité à base d'hydrocarbures continuera à dominer l'approvisionnement énergétique global de la Tunisie à court terme. Cependant, il existe un potentiel de croissance considérable dans la production d'énergie éolienne et solaire. La loi sur les énergies renouvelables adoptée par le gouvernement tunisien en 2015 encourage les entreprises privées à produire et à utiliser des énergies propres.

A partir de 2022, la Tunisie dispose d'une capacité d'énergies renouvelables de 472 MW (244 MW d'énergie éolienne, 166 MW d'énergie solaire et 62 MW d'énergie hydroélectrique). Pour atteindre l'objectif de 30% d'énergies renouvelables en 2035, des investissements importants sont nécessaires, car seulement 3% de l'approvisionnement en énergie provient de sources renouvelables. (Administration du commerce international, 2023).

Pour produire de l'hydrogène vert, il faut disposer d'une infrastructure suffisante pour la production d'électricité neutre en carbone. Idéalement, on y parvient en développant les infrastructures pour les énergies renouvelables, mais aussi en améliorant l'efficacité énergétique, afin de réduire la consommation globale d'énergie. Le *lab of tomorrow* est principalement axé sur le second aspect.

En raison de ses vastes ressources solaires et éoliennes et de sa proximité avec l'Europe, la Tunisie est un lieu attrayant pour produire de l'hydrogène vert. Début 2022, la Tunisie a lancé le développement de sa stratégie nationale pour l'hydrogène vert, avec pour objectif de la finaliser d'ici 2024. En établissant une économie de l'hydrogène vert, la Tunisie réduit ses émissions de gaz à effet de serre et favorise ainsi un développement à faible émission de carbone.

4.3. Acteurs principaux

Secteur public et ministères

Il existe une série d'institutions publiques qui agissent en tant que parties prenantes importantes dans le domaine de la production d'énergie et de l'efficacité énergétique. Les institutions suivantes sont des partenaires centraux, car elles établissent le cadre réglementaire dans lequel les entreprises doivent opérer (Chambre de commerce germano-tunisienne, 2022):

- **STEG (Société tunisienne de l'électricité et du gaz)**

La société publique d'électricité STEG supervise la production et la distribution de l'électricité et du gaz en Tunisie. La STEG est en situation de monopole et agit simultanément en tant que producteur, distributeur et vendeur d'énergie. Elle contrôle 92 % de la capacité de production électrique installée en Tunisie et produit 84 % de toute l'électricité. En 2015, un projet de loi

adopté par le gouvernement a amélioré l'intégration des producteurs privés d'énergie renouvelable, leur permettant de vendre de l'électricité artisanale à hauteur de 100% à la STEG (Administration du commerce international, 2023).

- **MIME (Ministère de l'industrie, des mines et de l'énergie)**

Le ministère est responsable du développement de nouveaux sites de production d'énergie et de la supervision de l'utilisation de l'énergie. Il est chargé d'analyser et d'améliorer l'efficacité énergétique.

- **ANME (l'Agence Nationale de Maitrise de l'Energie)**

L'ANME est une agence publique chargée de mettre en œuvre les politiques d'économie d'énergie, votées par le gouvernement tunisien. C'est l'un des principaux et des plus importants acteurs institutionnels en Tunisie. L'ANME a été mandatée par le gouvernement pour mettre en place la *stratégie énergétique tunisienne*, y compris le *plan solaire tunisien* à grande échelle.

- **CSPV (Chambre Syndicale des Intégrateurs en Photovoltaïque)**

La mission principale du CSPV est de promouvoir la mise en œuvre de projets d'énergie photovoltaïque ainsi que d'améliorer le développement du secteur privé.

- **CSNER (Chambre Syndicale Nationale des Energies Renouvelables)**

La Chambre Syndicale Nationale des Energies Renouvelables (CSNER) suit la mission de créer et de maintenir un marché durable pour les énergies renouvelables et une position forte et nationale représentant l'industrie.

4.4. Potentiel d'engagement économique

En raison du besoin massif de diversification de l'approvisionnement énergétique de la Tunisie, ainsi que de l'amélioration de l'efficacité énergétique, les opportunités commerciales sont nombreuses, également pour les entreprises internationales.

Nouveaux appels d'offres

Premièrement, la vente d'équipements de production d'électricité à la STEG (la compagnie nationale d'électricité), tels que des turbines, est une option potentielle de coopération commerciale. Cette possibilité peut également intéresser les PME qui travaillent en amont ou en aval de la chaîne de valeur de la production d'hydrogène. Deuxièmement, plusieurs appels d'offres ont été lancés au cours des dernières années, ce qui a ouvert des possibilités considérables pour les investissements. (Administration du commerce international, 2023):

- **2017** : lancement des premiers projets IPP (Independent Power Producer)
- **2018** : Appel du ministère de l'énergie et des mines pour des projets privés de construction de centrales électriques renouvelables d'une capacité totale de 1 000 MW.
- **2019** : Installation d'un système pilote de distribution d'électricité par réseau intelligent comprenant 400 000 compteurs intelligents. Le projet a été attribué à plusieurs soumissionnaires étrangers en avril 2022.

- **2022** : lancement d'un appel d'offres pour la construction d'une centrale électrique à cycle combiné d'une capacité de 470-550 MW.
- **2023** : Appel d'offres pour 1 000 MW d'énergie solaire et 600 MW d'énergie éolienne, lancé par le ministère de l'industrie, des mines et des énergies renouvelables.
- **2022-2025** : Prévoir des appels à projets supplémentaires d'une valeur approximative de 3,5 milliards USD d'ici 2030. Un tiers sera consacré à l'énergie éolienne et deux tiers à l'énergie solaire photovoltaïque.

Bien que ces projets soient plutôt de grande envergure, ils offrent des opportunités aux petites entreprises situées dans la chaîne de valeur en amont ou en aval.

Mesures énergétiques par l'ANME

L'ANME (Agence tunisienne de l'énergie) a créé un programme dont la mission est d'accompagner les entreprises dans la réalisation d'audits énergétiques. Un audit énergétique comprend toutes les mesures visant à identifier la consommation d'énergie au sein d'une entreprise. Le programme de l'ANME comprend des activités de soutien aux entreprises pour la mise en place de pompes à chaleur et la certification d'un système de gestion de l'énergie (SGE), conformément à la norme ISO 50001. Pour l'application de la norme ISO 50001, l'ANME propose des formations et des services de conseil aux entreprises. Les activités lancées par l'ANME pourraient ouvrir des points de connexion pour les sociétés européennes spécialisées dans l'exécution d'audits énergétiques. La GIZ allemande a lancé un projet visant à créer un pool de spécialistes tunisiens pour les audits énergétiques. (Chambre de commerce germano-tunisienne, 2022).

4.5. Développements récents

Règlement révisé

Au cours des dernières années, le gouvernement tunisien a révisé la législation afin d'améliorer les conditions pour les entreprises. Ces mesures comprennent les améliorations suivantes (Chambre de commerce germano-tunisienne, 2022):

- **Création de nouvelles entreprises** : La Tunisie a amélioré la création de nouvelles entreprises en créant un guichet unique pour les services nécessaires à la phase de démarrage d'une entreprise. En outre, les frais ont également été réduits.
- **Enregistrement de la propriété** : Le processus de transfert de propriété d'un propriétaire à un autre a été amélioré. La Tunisie a également augmenté la transparence de l'administration foncière en publiant des statistiques qui enregistrent les transactions foncières dans le registre foncier.
- **Paiement et exonération des impôts** : En lançant un système de contrôle fiscal basé sur le risque, le gouvernement tunisien a amélioré le processus de paiement des impôts. En outre, le gouvernement a mis en place des incitations fiscales pour les matières premières et les produits semi-finis fabriqués localement et utilisés pour

produire des équipements nécessaires dans les domaines de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables.

Programme de transition énergétique

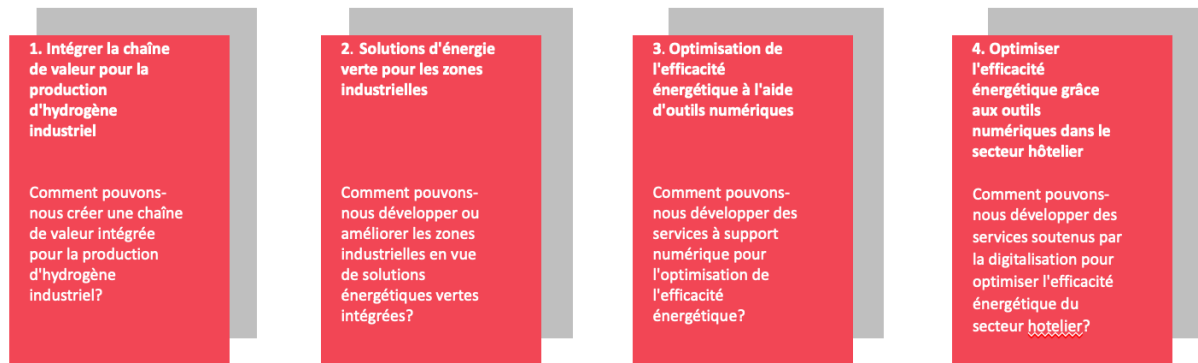
En 2014, le gouvernement tunisien a adopté le *Programme de transition énergétique*, comprenant d'importantes mesures pour améliorer les conditions de mise en œuvre et de production des énergies renouvelables (Chambre de commerce germano-tunisienne, 2022):

- **Stratégie 30/30 du plan d'action** : le plan d'action prévoit la diversification du bouquet énergétique afin de réduire la demande d'énergie primaire de 30 % jusqu'en 2030. En outre, 30 % de la production d'électricité devrait provenir d'énergies renouvelables d'ici à 2030.
- **Incitations financières** : Il s'agit de nouvelles mesures d'incitation aux investissements dans l'énergie, les énergies renouvelables et les mesures d'efficacité énergétique, telles que des subventions directes pour les investissements matériels et immatériels ou des prêts et des subventions.
- **Fonds de transition énergétique (FTE)** : Le FTE est l'un des outils les plus importants pour améliorer l'efficacité énergétique en Tunisie. Il offre de nouvelles options de financement pour les investissements dans le domaine des énergies renouvelables.
- **Le programme SUNREF** : Le programme a pour objectif de mettre en œuvre des politiques publiques de production d'énergie et de protection de l'environnement en Tunisie, en consolidant le marché des instruments de financement verts.

5. Solutions pour explorer

Le chapitre suivant vise à traduire les informations existantes en opportunités commerciales pratiques afin de pouvoir fournir des solutions adéquates qui combinent expansion du marché et développement durable. Ces opportunités commerciales constituent les principaux piliers du processus du *lab of tomorrow #20*, et elles décomposent le défi global en thèmes plus opérationnels, comme le montre la figure 6.

Figure 6: Opportunités commerciales dans le *lab of tomorrow #20*



Source : Représentation de l'auteur

5.1. Chaîne de valeur intégrée pour la production industrielle d'hydrogène

Comment créer une chaîne de valeur intégrée pour la production d'hydrogène industriel?

Contexte

La part des énergies renouvelables en Tunisie est actuellement de 3%. Le gouvernement tunisien envisage de diversifier considérablement son bouquet énergétique en améliorant les conditions de production des énergies renouvelables, principalement dans le secteur du solaire et de l'éolien. Ces ressources sont abondantes et offrent un grand potentiel pour une production d'énergie renouvelable compétitive. En outre, la Tunisie a amélioré les conditions réglementaires, techniques et professionnelles pour développer une chaîne de valeur pour l'hydrogène vert, en mettant l'accent sur l'inclusion du secteur privé. Plusieurs consortiums internationaux ont lancé des projets de production d'hydrogène vert, par exemple la GIZ ("*Promouvoir une économie de l'hydrogène vert en Tunisie*") ou le ministère bavarois de l'environnement et de la protection des consommateurs ("*Plate-forme bavaro-tunisienne pour l'hydrogène vert*"). La mise en place d'une chaîne de valeur de l'hydrogène peut également contribuer à réduire les émissions de CO₂ et à décarboniser les industries à forte intensité de carbone telles que la production d'acier et de béton.

Opportunité d'affaires

L'opportunité d'affaires vise à créer de nouvelles solutions innovantes pour la chaîne de valeur en amont ou en aval de la production d'hydrogène vert. La Tunisie, en collaboration avec des partenaires internationaux, prévoit d'investir 3,5 milliards de dollars dans les énergies renouvelables jusqu'en 2030, ce qui se traduira par une capacité totale de 3,5 GW. Cela offre

un potentiel de marché substantiel pour le secteur privé. Des entretiens avec des experts locaux ont confirmé une forte demande d'électrovannes, de chaudières et de moteurs de grande capacité à usage industriel ainsi que d'isolation. En combinant cette demande avec des idées nouvelles et innovantes, il est possible de maximiser l'impact positif.

Cas d'affaires possibles / potentiel commercial

- Engagement dans la chaîne de valeur en amont ou en aval de la production d'hydrogène vert (construction de tuyaux composites, de tubes, de valves, de compresseurs, de réservoirs de stockage, d'instruments de mesure ou de systèmes de gestion de l'énergie).
- Traitement et dessalement de l'eau de mer en vue de son utilisation pour la production d'hydrogène vert

Public/clients potentiels

- Grands producteurs, fournisseurs et distributeurs d'hydrogène vert
- Clients industriels tels que les fabricants d'acier et de béton/ciment.

5.2. Solutions d'énergie verte pour les zones industrielles

Comment développer ou améliorer les zones industrielles vers des solutions intégrées d'énergie verte?

Contexte

Les zones et clusters industriels se composent généralement d'une communauté d'entreprises actives dans des industries et des secteurs économiques similaires. Cette proximité physique, technique et économique (par le fait de travailler dans le même secteur d'activité) peut constituer un terrain propice à la coopération dans les limites d'un parc industriel, principalement par le partage des installations, des connaissances et des réseaux.

Actuellement, le secteur industriel est le plus gros consommateur d'électricité, puisqu'il utilise 66 % de l'approvisionnement en électricité à moyenne et haute tension. L'amélioration de l'utilisation et de l'efficacité énergétique au sein d'une zone industrielle peut donc servir de levier à la décarbonisation, tout en favorisant la coopération au sein de la zone industrielle.

Opportunité d'affaires

Cette opportunité d'affaires vise à créer de nouvelles innovations pour améliorer l'efficacité énergétique dans les zones et/ou parcs industriels existants ou prévus. Il existe six zones industrielles à Tunis et dans ses environs, avec différentes spécialisations, telles que la biotechnologie, la pharmacie, les technologies de communication ou l'agriculture. Au total, 157 zones sont enregistrées en Tunisie. Elles sont réparties comme suit :

- 35 zones dans le Grand Tunis couvrant 1.900 ha, soit 38% de la superficie totale.
- 63 zones dans les régions côtières couvrant 1.100 ha, soit 22% de la superficie totale.
- 59 zones dans les zones de développement régional couvrant 2.000 ha, soit 40% de la superficie totale.

En outre, 69 zones industrielles sont prévues, pour une superficie totale de 2 254 ha. L'optimisation des flux énergétiques dans les limites de ces zones industrielles et au sein de la communauté d'entreprises est l'objectif principal de cette opportunité d'affaires.

Cas d'affaires possibles / potentiel commercial

- Utilisation de la chaleur résiduelle, de la vapeur ou des eaux usées des processus industriels à d'autres fins.
- Intégration en amont de mesures d'efficacité énergétique (architecture, aménagement des zones industrielles, isolation des bâtiments, etc.) lors du développement et de la conceptualisation de nouveaux parcs industriels.
- Modernisation des zones industrielles existantes (systèmes de gestion de l'énergie, pompes à chaleur, isolation, échangeurs de chaleur, etc.)
- Coopération énergétique au sein de la zone industrielle
- Solutions logicielles pour l'achat partagé de biens et de services

Public/clients potentiels

- Développeurs de nouvelles zones et parcs industriels
- Entreprises situées dans une zone industrielle

5.3. Optimisation de l'efficacité énergétique grâce aux outils numériques

Comment développer des services à support numérique pour optimiser l'efficacité énergétique?

Contexte

Des pertes d'énergie non reconnues et des activités à forte consommation d'énergie non définies peuvent entraîner un potentiel d'économies d'énergie inutilisé. La numérisation offre des technologies et des outils qui peuvent aider à collecter, surveiller et analyser les données sur l'utilisation de l'énergie, ou à gérer la consommation d'énergie au sein d'une entreprise. Cela inclut des domaines tels que l'automatisation, l'optimisation des courbes de charge, le suivi en temps réel de la consommation d'énergie ou la mesure de la demande actuelle d'énergie, également en utilisant l'intelligence artificielle. Les institutions publiques et privées réalisent de plus en plus le potentiel d'amélioration de l'efficacité énergétique grâce à la numérisation. Par exemple, la STEG a récemment créé le *Centre M&D* dans le but d'intégrer des logiciels et des mécanismes d'analyse de données dans le secteur industriel. L'objectif principal est d'utiliser ces outils pour moderniser le secteur de la production d'électricité (zawya, 2021).

Opportunité d'affaires

Cette opportunité d'affaires vise à identifier de nouvelles façons d'améliorer l'efficacité énergétique au sein d'une entreprise, en utilisant des outils numériques. Il peut s'agir de solutions logicielles, de l'utilisation de l'intelligence artificielle ou de concepts d'apprentissage automatique.

Cas d'affaires possibles / potentiel commercial

- Mise en œuvre de réseaux intelligents pour la gestion de l'électricité
- Solutions logicielles pour la gestion de l'énergie dans les entreprises
- Solutions en matière d'automatisation (par exemple, télésurveillance, réseaux intelligents)
- Contrôle et suivi en temps réel de la consommation d'énergie dans une entreprise
- Créer des flux de travail optimisés sur le plan énergétique

Public/clients potentiels

- 3.000 - 4.000 producteurs d'électricité indépendants (PME, hôpitaux, cafés, restaurants, etc.)
- Sociétés industrielles
- Consommateurs privés
- Industrie touristique
- Parcs industriels

5.4. Optimiser l'efficacité énergétique grâce aux outils numériques dans le secteur hôtelier

Comment pouvons-nous développer des services soutenus par la digitalisation pour optimiser l'efficacité énergétique du secteur hôtelier?

Informations générales

L'approvisionnement et la maîtrise énergétique constituent des enjeux clés économiques et environnementaux du secteur touristique en Tunisie. Cela a un coût direct pour les hôtels qui accueillent des touristes, mais aussi pour l'État qui subventionne cela.

Selon une étude de l'ANME sur les "Modes de consommation et production durable en Tunisie", le chauffage, la climatisation et l'éclairage représentent en moyenne à eux seuls près de 60% de la consommation énergétique d'un hôtel. Plusieurs axes de développement en matière d'énergie sont envisageables, notamment grâce à l'introduction des IoT et TIC aidant les hôteliers à optimiser leurs modes de fonctionnement pour minimiser l'impact énergétique à travers des solutions efficaces et peu onéreuses.

L'expérience et la satisfaction du client sont des éléments essentiels à prendre en compte lors de la mise en place de solutions pour l'optimisation de l'efficacité énergétique dans le secteur hôtelier en Tunisie. En effet, les clients sont de plus en plus sensibles aux questions environnementales et de durabilité et attendent des hôtels qu'ils mettent en place des mesures concrètes pour réduire leur impact écologique. Par conséquent, la création de flux de travail optimisés permettant d'améliorer l'efficacité énergétique doit être pensée de manière à ce que cela n'affecte pas l'expérience et la satisfaction du client au sein de l'hôtel et contribue à la promotion de la Tunisie en tant que destination touristique durable.

Opportunité d'affaires

Cette opportunité commerciale vise à identifier de nouvelles façons d'optimisation de l'efficacité énergétique avec des outils simples et des plateformes connectées adaptées au secteur hôtelier en Tunisie tout en prenant en compte l'expérience et la satisfaction du client. Ces solutions permettront aux hôtels d'améliorer leur efficacité énergétique, de réduire leurs coûts d'approvisionnement énergétique et d'augmenter leur rentabilité tout en offrant une expérience client de qualité.

Cas d'affaires possibles / potentiel commercial

- Mise en place de réseaux intelligents IoT et de systèmes de détection de l'efficacité / efficacité énergies dans les postes de consommation clés,

- Plateforme intelligente permettant la surveillance et le suivi en temps réel de la consommation d'énergie dans un hôtel,
- Solutions en automatisation (thermostats d'ambiance, capteurs de mouvement, ...)

Public/clients potentiels

- Hôtels et institutions du secteur touristique

6. Bibliographie

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). (2019). *Neue Märkte - Neue Chancen. Ein Wegweiser für deutsche Unternehmen*. Bonn.
- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). (2023, 12 février). Récupéré sur <https://www.giz.de/en/worldwide/19529.html>
- Commission européenne. (2022, 25 mai). Récupéré sur https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_3286
- Commission européenne. (2023, 13 février). Récupéré sur https://policy.trade.ec.europa.eu/eu-trade-relationships-country-and-region/countries-and-regions/tunisia_en
- Ministère fédéral de la Coopération économique et du Développement. (2023, 10 février). Récupéré sur <https://www.bmz.de/en/countries/tunisia>
- Ministère fédéral des affaires européennes et internationales. (2023, 20 février). Récupéré sur <http://bmeia.v2.t3.world-direct.at/themen/voelkerrecht/staatsvertraege/bilaterale-staatsvertraege/suchergebnisse/>
- Ministère fédéral des Affaires européennes et internationales. (2023, 21 février). Récupéré sur https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20220218_OT0023/regierung-beschliesst-5-mio-euro-aus-auslandskatastrophenfonds-zur-linderung-humanitaerer-not-in-aethiopien-suedsudan-und-tunesien
- Chambre de commerce germano-tunisienne. (2022). *Energieeffizienz in der Industrie. Zielmarktanalyse 2022 mit Profilen der Marktakteure*. Tunis.
- Chambre de commerce germano-tunisienne. (2022). *Factsheet Tunesien - Energieeffizienz in der Industrie*. Tunis.
- Germany Trade & Invest. (2022, 18 juillet). Récupéré sur <https://www.gtai.de/de/trade/tunesien/wirtschaftsumfeld/tunesien-kommt-an-reformen-nicht-mehr-vorbei-241246>
- IHK. (2022). Récupéré sur <https://www.ihk.de/schwaben/produktmarken/international/laendermaerkte/afrika/tunesien/tunesien-wettbewerbsvorteile-und-investitionsmoeglichkeiten-5024326>
- Agence internationale pour les énergies renouvelables. (2021). *La République de Tunisie - Évaluation de l'état de préparation aux énergies renouvelables*. Abu Dhabi.
- Administration du commerce international. (2022, 30 juillet). Récupéré sur <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/tunisia-market-overview>
- Administration du commerce international. (2023, 11 février). Récupéré sur <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/tunisia-electrical-power-systems-and-renewable-energy>
- IPEMED. (2023, 12 février). Récupéré sur <https://www.ipemed.coop/en/points-of-view-r19/points-of-view-c58/energy-challenges-facing-tunisia--a3139.html>
- OCDE. (2023, 25 février). Récupéré sur https://public.tableau.com/views/OECDDACAidataglancebyrecipient_new/Recipients?:embed=y&:display_count=yes&:showTabs=y&:toolbar=no?&:showVizHome=no
- Rapport sur le développement durable. (2023, 10 janvier). Récupéré sur <https://dashboards.sdgindex.org/profiles/tunisia>
- The Guardian. (2022, 18 décembre). Récupéré sur <https://www.theguardian.com/world/2022/dec/17/tunisian-parliamentary-election-records-just-88-turnout>
- Banque mondiale. (2022, 29 mars). Récupéré sur <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2022/03/29/tunisia-new-us-400-million-financing-to-help-mitigate-the-impact-of-covid-19>
- zawya. (2021, 13 juillet). Récupéré de <https://www.zawya.com/en/press-release/steg-digitalizes-tunisias-power-generation-sector-in-cooperation-with-ge-lk9zj8ph>