

|  |  |
|--|--|
| <b>Nom du projet :</b><br>Opportunités pour le développement de l'hydrogène vert au Maroc  | <b>Valeur approximative du contrat</b><br>149 600 USD (approx. 135 000 CH).  |
| <b>Pays :</b> Maroc  | <b>Durée de la mission :</b> 8 mois<br>06/2021 – 02/2022   |
| <b>Nom du client :</b> Banque Mondiale<br><b>Nom du bénéficiaire :</b> MASEN   | <b>Nombre total de mois-hommes de la mission:</b> 7<br><b>Dont mis en œuvre par Planair :</b> 6.5  |
| <b>Consultants associés :</b><br>Khalid Benhamou, Yvan Gravel, Mohamed El Kindi  | <b>Noms des membres du personnel de Planair impliqués dans le projet :</b><br>Laurent De Block, Christian Rod, Lionel Perret, Elli Varkaraki |
| <p><b>Description du projet :</b><br/>         L'objectif de la mission est de fournir à l'agence marocaine des énergies renouvelables (MASEN) un programme complet avec une vision à court et long terme sur les opportunités de déploiement de l'hydrogène vert sur les marchés locaux et internationaux.</p> <p><b>Services mis en œuvre par Planair:</b><br/>         Développer un cadre analytique pour soutenir l'évaluation systématique des investissements dans la production d'électricité renouvelable et l'infrastructure associée pour produire et fournir de l'hydrogène vert aux secteurs du marché avec des opportunités à court terme. Sur la base de l'analyse effectuée, rédiger des recommandations avec des options pour le développement d'un programme de projets d'hydrogène vert au Maroc.</p> <p>Le cadre analytique sera matérialisé par un modèle d'optimisation visant à minimiser le coût de revient de l'hydrogène/ammoniac/méthanol/électricité. Les principaux outputs sont les capacités installées recommandées et les caractéristiques de fonctionnement des centrales d'énergie renouvelable combinées avec des installations de production d'hydrogène. Les prix cibles seront fixés sur la base d'une analyse de marché pour l'utilisation nationale et internationale de l'hydrogène et de ses produits dérivés.</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> <pre> graph LR     subgraph Inputs         direction TB         I1[Renewable hourly and 15 min production per unit (PV and Wind)]         I2[Selection of the final product (Hydrogen, ammonia, methanol, electricity, electrofuels kerozen, synthetic diesel ...)]         I3[Selection of the main equipments from a database integrated in the model (electrolysers, haber-bosch reactor, ammonia reactor, Fischer-Tropsch reactor, ...)]         I4[Identification of the objective (can be a yearly quantity of the final product tons/year)]         I5[Technical parameters of the energy storage]         I6[Technical parameters of the buffer H2 storage]         I7[Financial parameters per unit (CAPEX, OPEX, cost of kWh from grid, cost of the water, cost of CO2, ...)]         I8[Functionning mode of the plant]     end      subgraph ModelOptimisation [The model Optimisation]         direction TB         M1[Minimize the LCOH/LCOA/LCOM/LCOE with varying/optimizing :]     end      subgraph Outputs         direction TB         O1[Recommended installed capacities : PV, Wind, Electrolysers, Main equipments (Haber-Bosh reactor, methanol process equipments, ...)]         O2[Energy storage if selected by the model optimisation]         O3[Intermediate hydrogen storage if selected by the model optimisation]         O4[Levelised cost of the final product (LCOH, LCOA, ...) : the optimisation parameter]         O5[Capacity factor of the plant]         O6[Curtailements]         O7[Water, CO2 consumption]         O8[Consumption of the ancillaries]         O9[Functioning mode of the plant]         O10[Electricity from grid or not]         O11[CAPEX and OPEX of the plant]         O12[Hourly production (and per 15 min) of the final product and of oxygen]     end      Inputs --&gt; ModelOptimisation     ModelOptimisation --&gt; Outputs           </pre> </div> |  |