



SAF FEASIBILITY STUDY IVORY COAST

Second Phase of the ICAO Assistance Project with the EU Funding : “Capacity Building for CO₂ Mitigation from International Aviation”

25 July 2023
Third Virtual meeting



Keith Lawless
Technical consultant SAF



- 1) Objectives
- 2) Work-plan
- 3) Timeline
- 4) Data gathering process
- 5) Data collection process and stakeholder participation
- 6) Progress
- 7) Q&A



ICAO

ENVIRONMENT

NO COUNTRY LEFT BEHIND



1. Objectives





Evaluate SAF development and deployment in the Ivory Coast:

Conduct a comprehensive study assessing the potential for production and use of socially acceptable, environmentally friendly, and economically viable drop-in sustainable aviation fuels in the Ivory Coast





Methodology

- Identify **potential feedstocks**
- Evaluate the **environmental impact** (GHG, water, soil) and local social and economic development impact of feedstocks
- Calculate the **potential capacity** of the feedstocks
- Identify and evaluate the best **conversion processes (technical pathways)**
- Analyze the requires **logistics**
- Perform an **economic analysis** to implement a SAF eco-system (policies, financing, costs, strengths, weaknesses, opportunities, threats, etc.)



ICAO

ENVIRONMENT

NO COUNTRY LEFT BEHIND



3. Workplan





1. Workplan

- Prepare workplan and have it accepted

June-July

2. Stakeholder meetings and initial research

- Identify relevant stakeholders
- Kick-off meeting and individual meetings with stakeholders
- Conduct initial research
- Prepare first draft

July

3. Continue evaluation using data and stakeholder input

- Ongoing discussions with stakeholders
- Data collection from stakeholders and information sources
- Preparation of second draft document

July-August

4. Action Plan

- National stakeholder consultation Identify obstacles
- Propose solutions
- Prepare roadmap for sustainable fuel implementation
- Update roadmap with ICAO input

August-September

5. Final Report

- Preparation of final report
- Review and approval by Ivorian authorities
- Submission of final report
- Closing meeting

September-October



- Examine viable feedstocks for the production of renewable fuels
- Examine national conditions, legislation, structures, stakeholders, the role of government and industry, research, investment and best practice
- Examine the environmental, financial, commercial and public benefits that could result from renewable aviation fuels



TEMPLATE FOR FEASIBILITY STUDIES
ON SUSTAINABLE AVIATION FUELS

Version 1.0 (July 2023)

- Executive Summary
- Section 1: State-specific Information
- Section 2: Evaluation of Feedstocks and Pathways for SAF Production
- Section 3: Implementation Support and Financing
- Section 4: Action Plan



- Define evaluation criteria for identifying suitable renewable energy projects
- Provide a step-by-step guideline for implementing renewable fuel projects
- identify obstacles and alternatives to overcome challenges
- Report and action plan



ICAO



European Union

BURKINA FASO
exemple





PLAN DE TRAVAIL DE L'ETUDE DE FAISABILITE DU SAF DE LA COTE D'IVOIRE 2023

#	PHASE DU PROJET, TÂCHES ET ÉTAPES	SEMAINE	20	21	22	23	24	25
		DATE LUN-DIM	15-21 MAI	22-28 MAI	29 MAI-4 JUI	5-11 JUI	JUN 12-18	19-25 JUI
1	PRÉPARATION ET PLANIFICATION DU PROJET							
1.1	Réviser et signer les contrats et les documents juridiques				29 Mai			
1.2	Élaborer un plan de travail et un calendrier détaillés						15 juin	
1.3	Assister à un atelier sur le garbarit			25 mai				
1.4	Apporter un retour d'information sur le modèle							19 juin

COMPLETE

PLAN DE TRAVAIL DE L'ETUDE DE FAISABILITE DU SAF DE LA COTE D'IVOIRE 2023

#	PHASE DU PROJET, TÂCHES ET ÉTAPES	SEMAINE	20	21	22	23	24	25
		DATE LUN-DIM	15-21 MAI	22-28 MAI	29 MAI-4 JUI	5-11 JUI	JUN 12-18	19-25 JUI
1	PRÉPARATION ET PLANIFICATION DU PROJET							
1.1	Réviser et signer les contrats et les documents juridiques				29 Mai			
1.2	Élaborer un plan de travail et un calendrier détaillés						15 juin	
1.3	Assister à un atelier sur le garbarit			25 mai				
1.4	Apporter un retour d'information sur le modèle							19 juin

COMPLETE



PLAN DE TRAVAIL DE L'ETUDE DE FAISABILITE DU SAF DE LA COTE D'IVOIRE 2023

#	PHASE DU PROJET, TÂCHES ET ÉTAPES	SEMAINE	32	33	34	35	36	37	38	39
		DATE LUN-DIM	7-13 AOU	14-20 AOU	21-27 AOU	28 AOU - 3 SEP	4-10 SEP	11-17 SEP	18-24 SEP	25 SEP-1 OCT
3	AFFINER L'ÉVALUATION ET LA DEUXIÈME VERSION									
3.1	Révision de la version préliminaire avec les parties prenantes et les sources concernées									
3.2	Affiner les informations spécifiques à la Côte d'Ivoire									
3.3	Poursuivre l'évaluation des matières premières potentielles									
3.4	Effectuer une analyse plus approfondie du soutien et du financement nécessaires à la production									
3.5	Élaborer un plan d'action plus détaillé									
3.6	Mise à jour du résumé exécutif									
3.6	Élaboration d'un deuxième rapport provisoire									
3.7	Présenter le deuxième ébauche à l'OACI				25 aout					
4	STRATÉGIE ET FEUILLE DE ROUTE & TROISIÈME VERSION									
4.1	Finaliser les informations spécifiques à la Côte d'Ivoire									
4.2	Analyse complète des matières premières potentielles									
4.3	Finaliser l'analyse du soutien et du financement nécessaires à la production									
4.4	Finaliser le plan d'action									
4.5	Préparer une feuille de route et une stratégie détaillées									
4.6	Mise à jour du résumé exécutif									
4.7	Préparer la troisième version du rapport									
4.8	Présenter le troisième ébauche à l'OACI							8-Sep		
5	REVUE FINALE ET RAPPORT FINAL									
5.1	Revue éditoriale avec révisions de la troisième version									
5.2	Soumettre le rapport final à l'OACI									
5.3	Présenter les résultats aux autorités nationales et aux parties prenantes									26-Sep

IN PROGRESS



ICAO

ENVIRONMENT

NO COUNTRY LEFT BEHIND



4. Data gathering process





- Geography and climate
- Economic and commercial situation
- Demographics
- Vulnerability to climate change, particularly raw materials
- Agriculture
- Energy production, distribution and cost
- Fuel supply chain and logistics
- Trade and governance
- Energy sector overview



- Availability assessment
- Main production/collection areas
- Production/collection history
- Production expansion potential and projections (yield, production area)
- Conversion technologies suitable for FAS production
- Technology availability
- Key stakeholders
- Competing uses
- Economic and market effects
- Potential benefits of SAF production
- Added value
- Job creation
- Competition with other uses
- Estimates of the order of magnitude of fuel production costs



EVALUATE TECHNICAL PATHWAYS

- Fischer-Tropsch (FT)
- Hydrotreated Esters and Fatty Acids (HEFA)
- Synthesized Iso-Paraffins (SIP)
- Alcohol to Jet (AtJ)
- Hydroprocessed Hydrocarbons, Esters and Fatty Acids (HC-HEFA)
- Co-processing
- Etc.

Production Pathways - Six methods of creating SAFs

FT-SPK	HEFA-SPK	SIP-HFS	FT-SPK/A	ATJ-SPK	CHJ
Process Name Fischer-Tropsch hydroprocessed synthesized paraffinic kerosene	Process Name Synthesized paraffinic kerosene produced from hydroprocessed esters and fatty acids	Process Name Synthesized iso-paraffins produced from hydroprocessed fermented sugars	Process Name Synthesized kerosene with aromatics derived by alkylation of light aromatics from nonpetroleum sources	Process Name Alcohol-to-jet synthetic paraffinic kerosene	Process Name Catalytic hydrothermolysis Jet Fuel
Feedstock/Waste Solid biomass resources: wood residues, municipal solid waste	Feedstock/Waste Cooking oils, animal fat, algae and vegetable oil (e.g. camelina)	Feedstock/Waste Microbial conversion of hydrocarbon from sugars	Feedstock/Waste Municipal solid waste, forestry residue	Feedstock/Waste Agricultural waste: crop straws, fine woody debris, stover	Feedstock/Waste Plant oils, soybean oils, waste oil, algal oils etc.
Blending Limit Up to 50%	Blending Limit Up to 50%	Blending Limit Up to 10%	Blending Limit Up to 50%	Blending Limit Up to 30%	Blending Limit Up to 50%



- Capacity-building and assistance needs,
 - Technical support
 - Training
 - Certification
- Funding sources (national, regional, international)



- Policy and regulatory framework
- Recommend enabling policies, taking into account barriers and their solutions
- Critical success factors
- Country-specific factors: e.g. availability of raw materials, processing and technological capacity, market structure, certification, et
- Action plan: recommended actions and timetable
- Alignment with existing and planned SAF government policies
- Focus on the most promising raw materials



5. Data collection process and stakeholder participation





Task

1. Literature review and secondary data collection

2. Face-to-face meetings, interviews and primary data collection

3. Analytical framework: analysis of qualitative and quantitative data

Process

- Literature search
- In-person meetings, interviews and primary data collection July 17-21, meet with all stakeholders present in the country
- Virtual interviews will be held with other collaborators not available at this time
- Virtual follow-up to request additional primary data and confirm the story to ensure that your point of view is correctly reflected
- Quantitative analysis will be carried out where appropriate, using publicly available data



L'ENGAGEMENT DES PARTIES PRENANTES

- Monday (17 July): Aviation sector
- Tuesday (18 July): Oil & gas industries
- Wednesday (19 July): Government ministries
- Thursday (20 July): Société Ivoirienne de Raffinage (SIR) et Universities
- Friday (21 July): Financing: Government and Private industry



LISTE DE PRESENCE

Consultations relatives à l'état de faisabilité SAF

Date: 23 Juillet 2023
Lieu: ANAC
Heure de début: 09h30
Heure de fin: 11h45
Objet: Séance de travail "Ministères" à l'ANAC

N°	Nom et Prénoms	Structure	Fonction	Contact	Email	Signature
01	KESTIF LUCAS	ANAC	Directeur Général	0035 20 20 20	ke@anac.gov.ao	[Signature]
02	TRACOR WINGALIN	ANAC	Président	0035 20 20 20	tr@anac.gov.ao	[Signature]
03	BONNINE A. TALLA	MINISTRE	Secrétaire	0035 20 20 20	bon@anac.gov.ao	[Signature]
04	NZU KEMAR ALMA	MINISTRE	Secrétaire	0035 20 20 20	nzu@anac.gov.ao	[Signature]
05	OLTA ANTON	CE	CE	0035 20 20 20	ol@anac.gov.ao	[Signature]

LISTE DE PRESENCE

Date: 20/07/2023
Lieu: SIR
Heure de début: 09h30
Heure de fin: 11h45
Objet: Réunion sur les SAF (combustibles d'aviation durable)

N°	Nom et Prénoms	Structure	Fonction	Contact	Email	Signature
01	TRACOR WINGALIN	ANAC	Président	0035 20 20 20	tr@anac.gov.ao	[Signature]
02	KEMAR K. ALMA	SIR	Président	0035 20 20 20	ka@anac.gov.ao	[Signature]
03	XAO YAO ERNEST	SIR	Président	0035 20 20 20	xe@anac.gov.ao	[Signature]
04	CAPIET BENEVIDES CLAUDE	SIR	Président	0035 20 20 20	cb@anac.gov.ao	[Signature]
05	BENI DANIELA ROSELA	SIR	Président	0035 20 20 20	br@anac.gov.ao	[Signature]
06	NEUSTADT KIMMO	SIR	Président	0035 20 20 20	kn@anac.gov.ao	[Signature]

LISTE DE PRESENCE

Date: 21 Juillet 2023
Lieu: Sala 05 ANAC
Heure de début: 09h30
Heure de fin: 12h45
Objet: Consultations relatives à l'état de faisabilité SAF

Groupe "financement -
Gouvernement - Secteur Privé"

N°	Nom et Prénoms	Structure	Fonction	Contact	Email	Signature
01	TRACOR WINGALIN	ANAC	Président	0035 20 20 20	tr@anac.gov.ao	[Signature]
02	BENI DANIELA ROSELA	SIR	Président	0035 20 20 20	br@anac.gov.ao	[Signature]
03	WISSA LUCAS	ANAC	Président	0035 20 20 20	wl@anac.gov.ao	[Signature]
04	LORDON PHILIPPE	ANAC	Président	0035 20 20 20	lp@anac.gov.ao	[Signature]
05	CHIEFENZI YVES ANAC	ANAC	Président	0035 20 20 20	cy@anac.gov.ao	[Signature]
06	BRUNO MARIANO	ANAC	Président	0035 20 20 20	bm@anac.gov.ao	[Signature]



ICAO

ENVIRONMENT

NO COUNTRY LEFT BEHIND



6. Progress





- Met with the key stakeholders
- Identified, categorized and ranked potential feedstocks
 - Oils
 - Sugars
 - Waste (biogas)
- Evaluated logistics
- Identified a very promising pathway from bio-diesel
- Researched financing options



ICAO

North American
Central American
and Caribbean
[NACC] Office
Mexico City

South American
[SAM] Office
Lima

ICAO
Headquarters
Montréal

Western and
Central African
[WACAF] Office
Dakar

European and
North Atlantic
[EUR/NAT] Office
Paris

Middle East
[MID] Office
Cairo

Eastern and
Southern African
[ESAF] Office
Nairobi

Asia and Pacific
[APAC] Sub-office
Beijing

Asia and Pacific
[APAC] Office
Bangkok



THANK YOU