

# PROCESSUS DE DECARBONATION DE L'AÉROPORT D'ABIDJAN

**22/03/2023**



**OUATTARA EL HADJI ALY**  
Aviation Compliance & Risk Manager  
[ouattara.aly@aeria-ci.com](mailto:ouattara.aly@aeria-ci.com)



**AERIA**  
AÉROPORT INTERNATIONAL FÉLIX HOUPHOUËT-BOIGNY D'ABIDJAN

## Ordre du jour

- ✓ Présentation de AERIA
- ✓ Contexte de décarbonation
- ✓ Mécanisme de gestion des GES
- ✓ AERIA – Aéroports Africains
- ✓ Défis



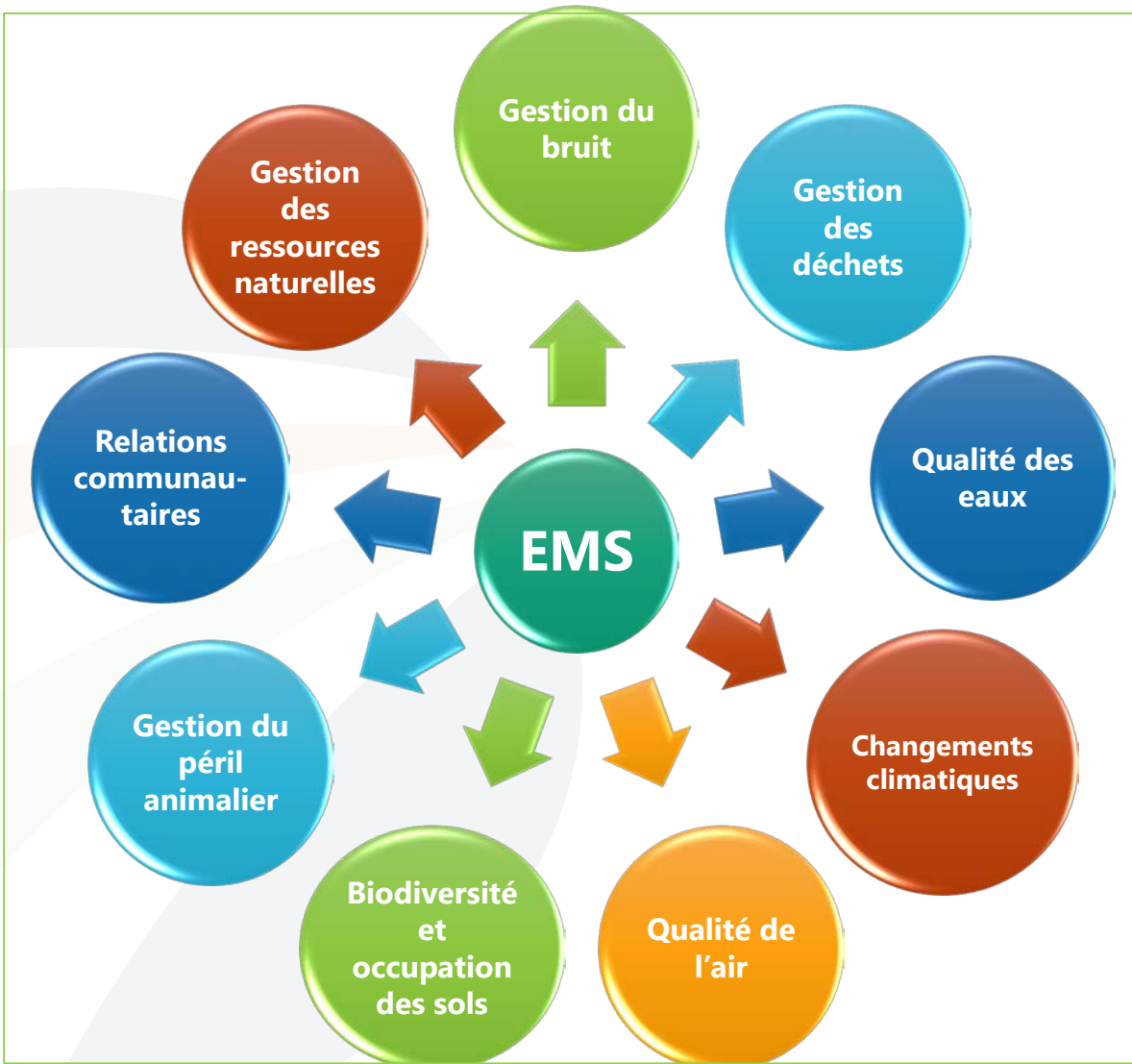
# 1. PRÉSENTATION DE AERIA



# Présentation de AERIA



## Axes environnementaux

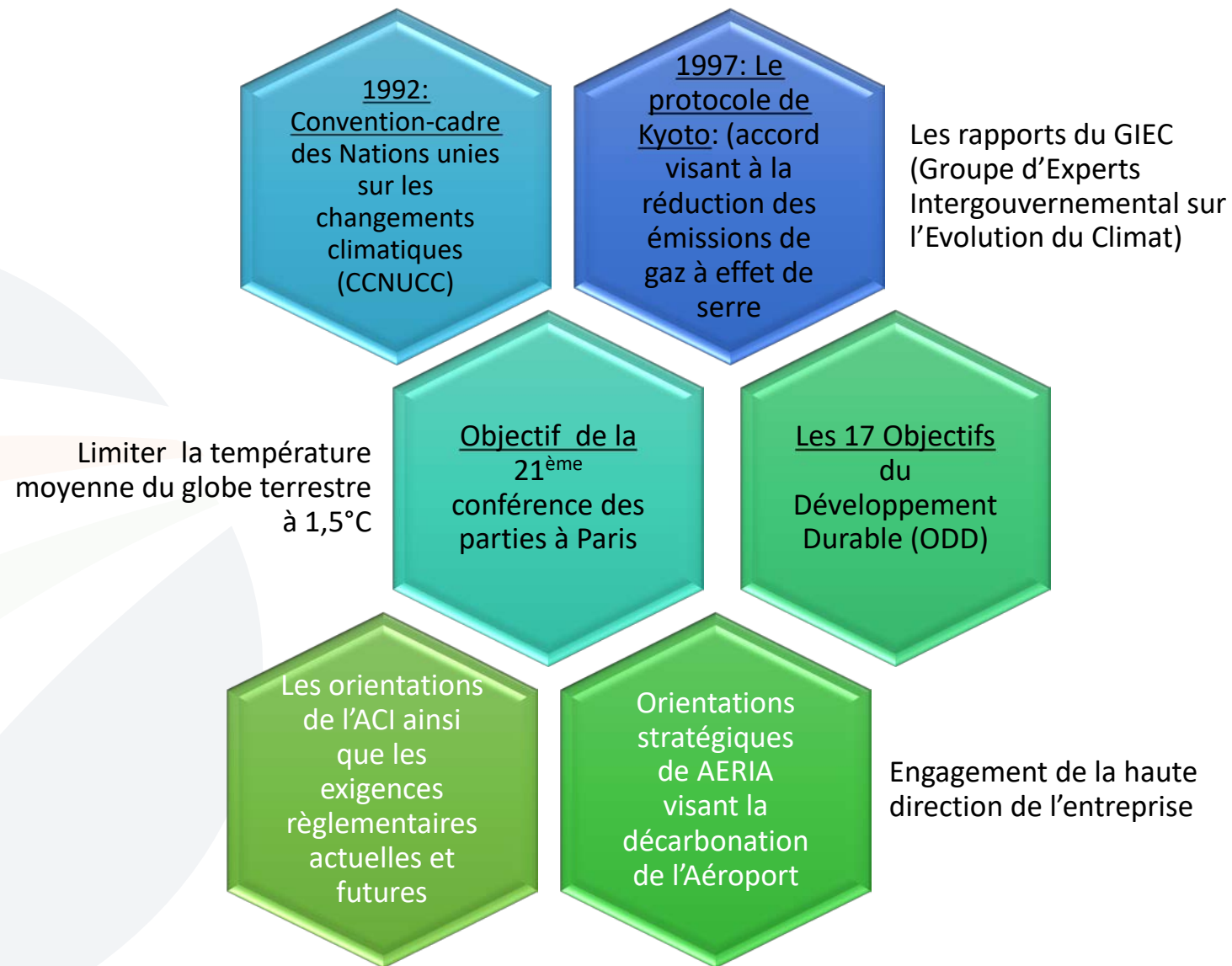


- Actionnaires
- Autorités publiques
- Personnel
- Compagnies aériennes, passagers
- Partenaires financiers
- Fournisseurs & Sous-traitants
- Partenaires aéroportuaire
- Riverains
- Prestataires de service
- Organismes de certification

## 2. CONTEXTE DE DÉCARBONATION



# 2- Contexte de décarbonation



# 3. MÉCANISME DE GESTION DES G.E.S



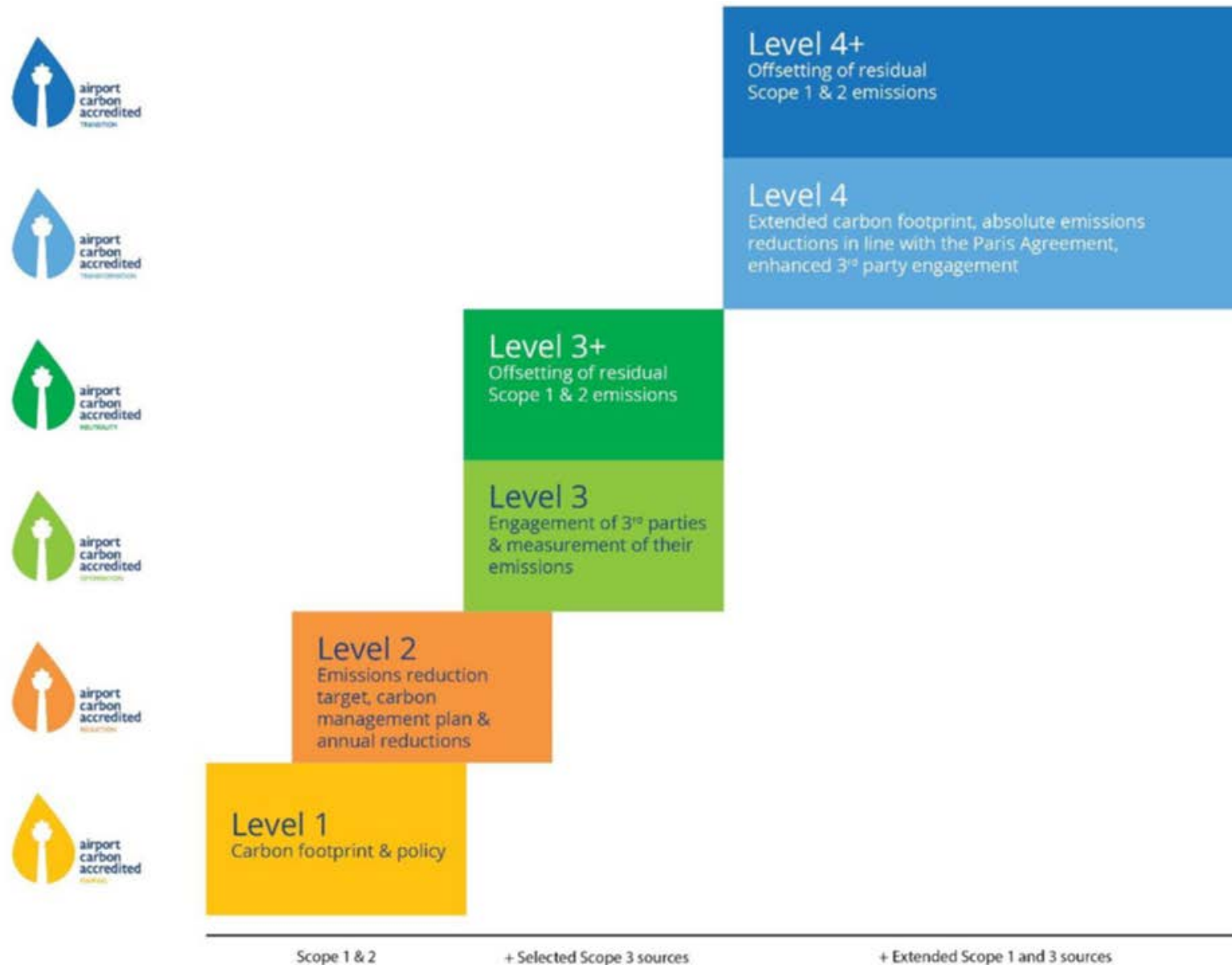
## 3.1 - Mécanisme de gestion des G.E.S

« **Airport Carbon Accreditation** est une initiative très significative de la part des aéroports pour une action efficace et mesurable dans la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre. Je félicite l'ACI pour son succès avec ce programme, lequel se trouve parfaitement en ligne avec la stratégie mondiale de l'OACI en matière d'actions contre le changement climatique».



Dr Fang Liu  
Secrétaire générale, OACI

# 3.1 - Mécanisme de gestion des G.E.S

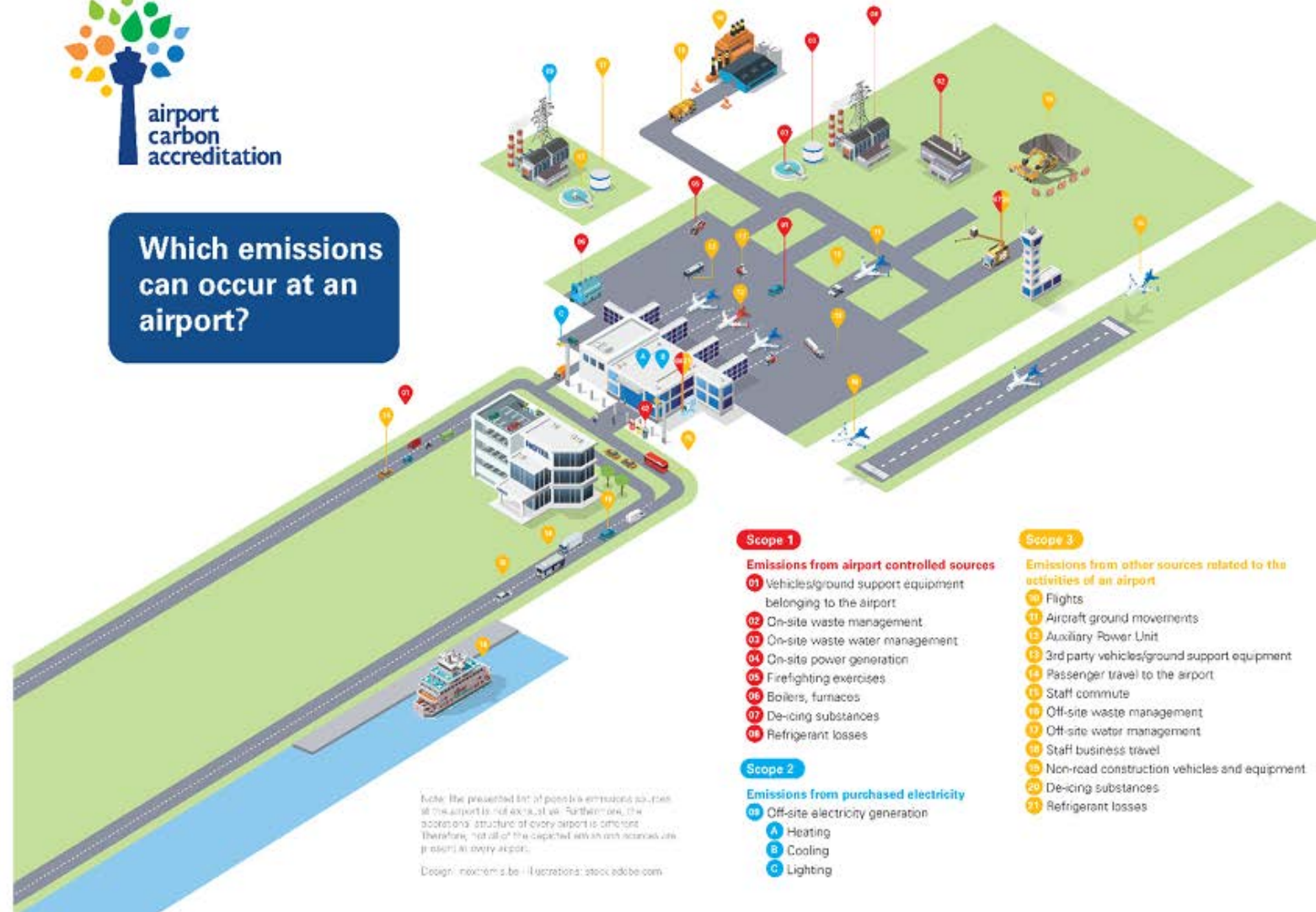


Niveau de l'Aéroport d'Abidjan  
Juillet 2017

# 3.1 - Mécanisme de gestion des G.E.S



Which emissions can occur at an airport?



**Scope 1**

**Emissions from airport controlled sources**

- 01 Vehicles/ground support equipment belonging to the airport
- 02 On-site waste management
- 03 On-site waste water management
- 04 On-site power generation
- 05 Firefighting exercises
- 06 Boilers, furnaces
- 07 De-icing substances
- 08 Refrigerant losses

**Scope 2**

**Emissions from purchased electricity**

- 09 Off-site electricity generation
  - A Heating
  - B Cooling
  - C Lighting

**Scope 3**

**Emissions from other sources related to the activities of an airport**

- 10 Flights
- 11 Aircraft ground movements
- 12 Auxiliary Power Unit
- 13 3rd party vehicles/ground support equipment
- 14 Passenger travel to the airport
- 15 Staff commute
- 16 Off-site waste management
- 17 Off-site water management
- 18 Staff business travel
- 19 Non-road construction vehicles and equipment
- 20 De-icing substances
- 21 Refrigerant losses

Note: the presented list of potential emissions sources at the airport is not exhaustive. Furthermore, the operational structure of every airport is different. Therefore, not all of the depicted activities are present in every airport.  
Design: inextricis.be | Illustration: stock.adobe.com

# 3.1 - Mécanisme de gestion des G.E.S





# 3.1 - Mécanisme de gestion des G.E.S

## Actions de réduction d'émission carbone



- Sensibilisation à l'utilisation optimale de l'énergie
- Pose de sous-compteurs
- Régulation de l'éclairage et de la climatisation



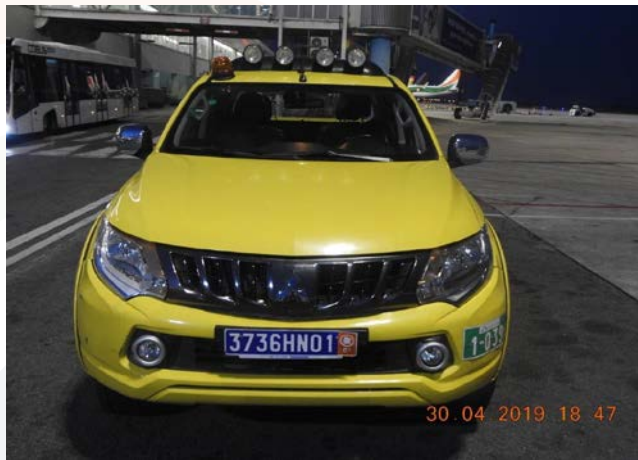
- Installation de détecteurs de présence dans certains locaux
- Installation de dispositif de Tracking sur les véhicules de service
- Construction de taxiway parallèle à la piste



- Remplacement des ampoules halogènes par des LED (aire de trafic, salon VIP, salle d'embarquement...)
- Installation d'effaroucheurs solaire
- Installation de support solaire sur le T2 en construction

# 3.1 - Mécanisme de gestion des G.E.S


## Actions de réduction d'émission carbone





# 3.1 - Mécanisme de gestion des G.E.S



**AEROPORT INTERNATIONAL FHB D'ABIDJAN Greenhouse Gas Emissions Inventory 2017**  Version 5.1

Airport:	AEROPORT INTERNATIONAL FHB D'ABIDJAN	IATA:	ABJ	Aircraft movements:	33 475
Operator:	AERIA	Report Date:	03/07/2018	Passengers:	2 069 366
Country/Region:	Côte d'Ivoire	Inventory:	ACA Level 3+	Traffic units:	2 303 476

by: El-Hadj Aly OUATTARA, Environment Manager (Mail: ouattara.aly@aeria-ci.com)

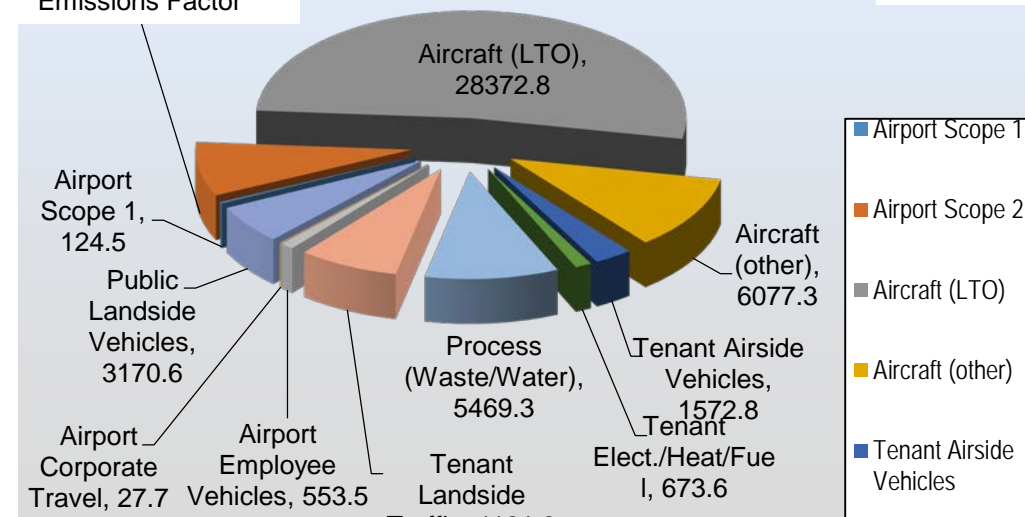
### 1. Greenhouse Gas Emission Inventory

Entity	Source	Scope	Greenhouse Gases (tonnes)					CO <sub>2e</sub> %
			CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2e</sub>	CO <sub>2e</sub> %	
Airport	Vehicles (incl. airside transport, machinery and GSE)	1*	92,1	0,004	0,005	93,8	0,17%	
Airport	Buildings (gas/oil/coal)	1*	-	-	-	-	0,00%	
Airport	Fire Training	1*	-	-	-	-	0,00%	
Airport	Emergency Generator	1*	42,6	0,002	0,006	44,6	0,08%	
Airport	De-icing/Glycol	1*	-	-	-	-	0,00%	
Airport	Process Emissions (on-site: waste, water, refrigerants)	1†1	-	-	-	-	0,00%	
<b>Subtotal</b>	<b>Airport Scope 1</b>		<b>134,7</b>	<b>0,007</b>	<b>0,012</b>	<b>138,5</b>	<b>0,25%</b>	
Airport	Electricity purchased	Market-based 2*	4 416,0	-	-	4 416,0	8,12%	
Airport	Heat Purchase	2*	-	-	-	-	0,00%	
<b>Subtotal</b>	<b>Airport Scope 2</b>		<b>4 416,0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4 416,0</b>	<b>8,12%</b>	
<b>Airport Operator Sub-total (Scopes 1 &amp; 2)</b>						<b>4 554,4</b>	<b>8,37%</b>	
Airport Operator Carbon Offsets			***	4 265,0				
<b>Net Airport Operator Sub-total (Scopes 1+2, staff business travel)</b>						<b>4 586,0</b>		
Tenant	Aircraft (LTO)	3**	32 320,8	1,033	-	32 342,5	59,45%	
Tenant	Aircraft APU	3**	3 618,0	0,115	-	3 620,4	6,65%	
Tenant	Aircraft Engine Run-ups	3	37,1	0,462	-	46,8	0,09%	
Tenant	De-icing/Glycol	3	-	-	-	-	0,00%	
Tenant	Vehicles (incl. airside transport, machinery and GSE)	3**	1 745,5	0,085	0,099	1 777,9	3,27%	
Tenant	Buildings (gas/oil/coal)	3**	-	-	-	-	0,00%	
Tenant	Electricity purchased	Market-based 3**	3 095,2	-	-	3 095,2	5,69%	
Tenant	Heat Purchase	3**	-	-	-	-	0,00%	
Tenant	Emergency Generator	3**	127,7	0,006	0,019	133,8	0,25%	
Tenant	Fire Training	3**	4,7	0,000	0,000	4,9	0,01%	
Tenant/3rd party	Process Emissions (off-site/third party: waste, water, refri)	3**	132,6	0,244	0,061	156,6	0,29%	
3rd party	Airport Constructions (contractors)	3	165,3	-	-	165,3	0,30%	
Tenant	Tenant Staff/Visitor Vehicles	3**	3 002,9	0,417	0,243	3 087,1	5,67%	
Airport	Airport Employee Commuting	3**	349,4	0,051	0,028	359,3	0,66%	
Airport	Airport Staff Business Travel	3**	31,6	-	-	31,6	0,06%	
Public Access	Cars, taxi	3**	4 535,9	0,543	0,377	4 664,1	8,57%	
	Bus, shuttles	3**	353,1	0,039	0,029	362,9	0,67%	
	Rail	3**	-	-	-	-	0,00%	
<b>Subtotal</b>	<b>Airport Scope 3</b>		<b>49 520</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>49 848</b>	<b>91,63%</b>	
<b>Total gross CO<sub>2e</sub> emissions (tonnes)</b>						<b>54 403</b>	<b>100,00%</b>	
<b>Total net CO<sub>2e</sub> emissions (tonnes)</b>						<b>54 071</b>		

**Figure 2: Airport GHG Inventory - Scopes 1, 2 and 3 (t CO<sub>2</sub> e)**

Scope 2 emission use Location-based Emissions Factor

Total Scope 1 + 2 + 3 = 54 601



En Bref, les performances réalisées de 2021 par rapport à 2014 année de référence

- ✓ - 43,73% de CO<sub>2</sub>/pax en 2021, soit 1,93 kgCO<sub>2</sub>/pax ;
- ✓ - 34,48% de CO<sub>2</sub>/Unité Trafic en 2021, soit 1,9 kgCO<sub>2</sub>/UT ;
- ✓ - 27,25 % de CO<sub>2</sub>/MVT en 2021, soit 118,58 kgCO<sub>2</sub>/MVT;
- ✓ 100% d'émission résiduelle de CO<sub>2</sub> Compensée.

# 3.1 - Mécanisme de gestion des G.E.S

## Compensation des émissions résiduelles

### ✓ La centrale géothermique de San Salvador

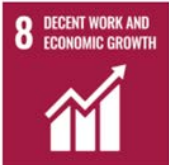
Contribution à la réalisation de la phase 2 du « Berlin Geothermal Project », est un ajout de capacité à la centrale géothermique de San Salvador par le forage de puits géothermiques supplémentaires et l'installation d'une nouvelle centrale à condensation de 44 MW.



Opportunités d'emploi à temps plein à long terme pour la communauté locale.



Ce projet génère de l'« énergie verte » grâce à des ressources géothermiques et hydroélectriques.



Le projet contribue à la création d'emplois locaux, à des activités d'investissement social, au développement de petites entreprises durables et à la protection de l'environnement local.



Ce projet se traduit par une réduction annuelle estimée des émissions de 150,904 2 MT COXNUMX-e.

### ✓ Centrale hydroélectrique au Brésil



Le projet a consisté en l'exploitation d'une centrale hydroélectrique d'une capacité installée de 130,7 MW.

### ✓ Production et distribution de cuisinières améliorées au Kenya



Impacts et avantages du projet :

- Plus de 24 000 cuisinières améliorées ont été installées ;
- 9 unités de production de cuisinières ont été ouvertes ;
- 344 personnes (68% de femmes) perçoivent un revenu (15 salariés, 126 producteurs, 196 installateurs, 7 associés) gagnant ainsi près de 5 fois plus que ce qu'ils gagnaient avant le projet ;
- Plus de 130 000 personnes bénéficient du projet ;
- Amélioration de 98 % de la qualité de l'air intérieur ;
- Chaque cuisinière améliorée évite environ 3,3 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.



# 3.1 - Mécanisme de gestion des G.E.S



1st  
carbon neutral  
airport  
in Africa

airport  
carbon  
accredited  
NEUTRALITY

Felix Houphouet Boigny International Airport  
Abidjan, Côte d'Ivoire

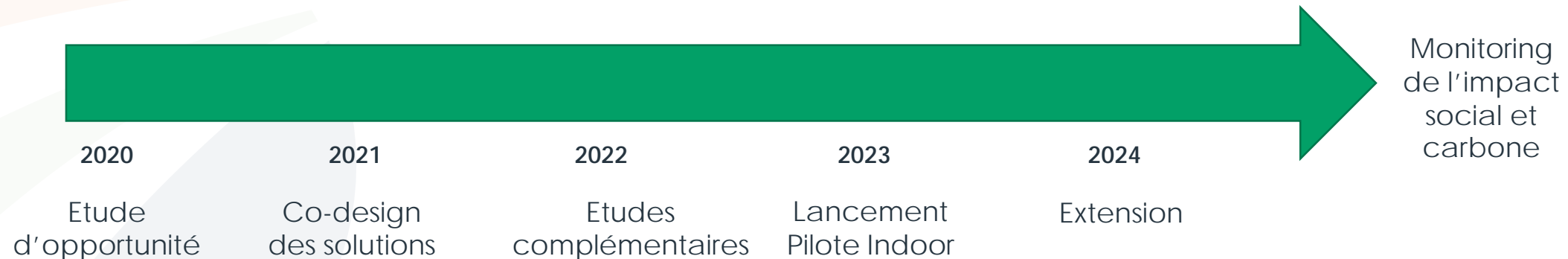


## 3.2 - Mécanisme de gestion des G.E.S



### Projet Soil.is

- Donner la priorité à une stratégie d'in-setting, séquestration carbone sur site
- Améliorer l'impact social et l'ancrage locale de la plateforme avec des relations vertueuses avec les populations riveraines (maraîchers, pêcheurs, villageois Abou Abou)
- Participer au pilote ACA 5 net zero carbon emissions by 2050 (ACI)



# 3.2 - Mécanisme de gestion des G.E.S



## Zoom sur le Projet Soil.is

### Intensification maîtrisée de la végétation en bordure de piste



**Constat initial:** végétation peu dense au niveau des bordures de piste.

- Étude d'une palette végétale de végétalisation et d'un apport d'amendement organique (compost, biochar)
- Évaluation de la séquestration carbone potentielle et analyse économique
- Définition d'une zone pilote
- Mise en œuvre du pilote et mise à l'échelle

### Collecte séparative des biodéchets et production de compost

*Economie circulaire*



**Constat initial :** biodéchets de l'aéroport non triés à la source et transportés dans un centre d'enfouissement.

- Etude du gisement Airside et Landside mobilisable pour la production de compost
- Evaluation de la séquestration carbone potentielle et analyse économique.
- Mise en œuvre de la collecte et du procédé de compostage
- Utilisation du compost localement sur les bords de piste et en maraîchage

### Restauration de mangrove

*Restauration et gestion écologique des écosystèmes dégradés*



**Constat initial:** dégradation de la mangrove (coupe de bois...).

- Etude socio-économique auprès des parties prenantes sur la zone (habitants, pêcheurs, transporteurs)
- Définition d'une zone pilote de réhabilitation
- Evaluation de la séquestration carbone potentielle et analyse économique
- Mise en œuvre de contrats de Paiements pour Services Environnementaux
- Mise en œuvre du pilote et mise à l'échelle

### Ceinture maraîchère agroforestière

*Agroécologie et agriculture régénératrice*



**Constat initial :** occupation illégale du foncier par des maraichers. Pratiques agricoles peu écologiques.

- Etude socio-économique auprès des parties prenantes sur la zone (maraichers, transporteurs) et ateliers de co-construction de solutions
- Définition d'une zone pilote avec mise en œuvre de pratiques agro-écologiques (réduction des intrants chimiques, agroforesterie, utilisation de composts)
- Mise en œuvre de baux fonciers environnementaux pour accompagner les pratiques
- Mise en œuvre du pilote et mise à l'échelle

# 3.2 - Mécanisme de gestion des G.E.S

## Fiche d'identité du projet 1 végétalisation des BP

- **Plantation d'un couvert végétal sur 83 ha**

- **Evolution du plan de fauchage**

Zone aménagée dégagée de tout obstacle localisée dans les 70 m autour des pistes, avec une contrainte de hauteur de fauche de maximum 10cm de hauteur. Le fauchage est remplacé par la tonte avec 3 tontes par an réalisé par les équipes d'AERIA en interne. Total 72 ha.

Zone dégradée revégétalisée située en dehors de la zone dégagée. Pas de maintenance prévue. Total 11 ha.

Zone inaccessible aux engins, y compris les zones humides, recours à un fauchage manuel lorsque la végétation est trop dense et propice à l'attraction d'oiseaux. Total 117 ha.



### Informations clés

#### Taille et localisation



83 HA

#### Potentiel de puits de carbone



139 tCO<sub>2</sub>eq par an\*

Soit 1,7 t/ha

Soit 2 784 t/20 ans

\*Modélisation préliminaire à affiner

#### Score analyse multicritère



17/35

## Analyse multicritères



**Coût par ha:** élevé, lié à l'apport de compost nécessaire pour enrichir le sol.



**CO2 séquestré par ha:** Séquestration limitée car la biomasse aérienne est limitée.



**Coût marginal CO2:** Coût élevé



**Sécurisation du foncier:** pas d'impacts car dans la zone sécurisée



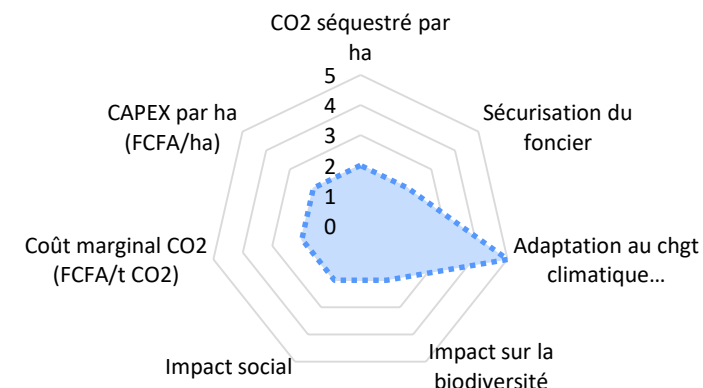
**Impact Biodiversité:** limité



**Impact social:** limité



**Adaptation au changement climatique:** protection contre l'érosion des bords de piste





## 3.2 - Mécanisme de gestion des G.E.S

### Choix des espèces

#### Principaux critères

- Lutte contre l'érosion des sols
- Hauteur de fauche limitée
- Séquestration carbone



Cynodon dactylon



Zoisya tenuifolia

Critères	Cynodon	Zoisya
Lutte contre l'érosion	Profondeur du système racinaire: jusqu'à 50 cm	Système racinaire dense
Hauteur	Jusqu'à 20 cm	Jusqu'à 5 cm
Séquestration carbone	2,1 t CO <sub>2</sub> /ha/an	5,5 t CO <sub>2</sub> /ha/an

# 3.2 - Mécanisme de gestion des G.E.S

## Pilote

Aménagement de 3 parcelles pilote

	Compost	Biochar et Compost	Contrôle	
	5 m	5 m	5 m	
10m				Zoysia tenuifolia
10 m				Cynodon Dactylon

Images prises sur site



Type de sol

Sol sableux blanc en bordures ouest

Sol roux au sud

Sol remanié (anciennes zones humides) en ouest et nord-ouest.

Localisation

5°16'03,8"N 3°55'19,5"W

5°14'54,7"N 3°55'46,7"W

5°16'43,6"N 3°55'14,2"W







## 3.2 - Mécanisme de gestion des G.E.S



### Projet Soil.is

	Solutions développées	Surface (ha)	Impact carbone (tonnes de CO2eq/an)	Séquestration carbone (tonnes de CO2eq/ha/an)
1	Restauration des bordures de piste	83	139	1,7
2	Ceinture Maraîchère	48	563	11,7
3	Restauration de la mangrove in situ (Nord-Est)	5	107	21,5
4	Valorisation des biodéchets en compost		459	
	<b>TOTAL Solutions 1 à 4</b>	<b>136</b>	<b>1268</b>	<b>9,3</b>

- Analyse préliminaire réalisée via Ex-act dont les résultats sont synthétisés ci-dessus.
- Cette analyse sera affinée avec une modélisation Roth-C tenant compte des dynamiques de séquestration dans le temps et d'une calibration à partir de données terrain (Baseline Carbone)
- L'impact carbone du projet de compostage a fait l'objet d'une analyse indépendante.



# 4. AERIA AÉROPORT AFRICAINS

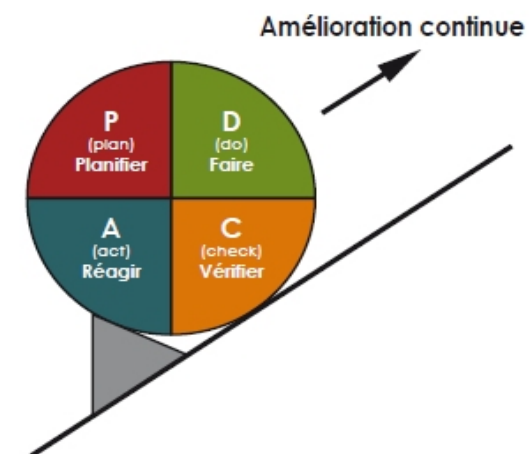
## Environmental and Sustainability Priorities

PRIORITY 1	PRIORITY 2	PRIORITY 3
1. Implement airport Environmental Management Systems (ACI-EMS, ISO 14001, MASE, ...)	6. Minimize noise impacts and develop land use plans	11. Development of Sustainable Aviation Fuels
2. Wildlife Management and Combating Illegal Wildlife Trade (IWT) at Airports	7. Contamination of land and water	12. Improve sustainable construction, engineering and design practices
3. Energy management (Reduce Energy Use Intensities for airport operators - Renewable energies - Emission reduction from fuel and electricity consumption)	8. <b>Efficient water consumption (1)</b>	13. Local air quality monitoring
4. Airport Carbon Accreditation and LTCG	9. Resilience and Adaptation to climate change	14. Corporate Social Responsibility
5. Circular economy - Reduce solid waste in landfills	10. <b>Environment Social and governance Committee (ESG) (1)</b>	15. Develop Sustainable Concessionaire Policies

# 4- AERIA – Aéroports Africains



## Environmental and Sustainability Priorities



# 5. DÉFIS







# FOLLOW US



*Facebook : Aéroport International FHB d'Abidjan*



*Twitter : Abidjan Aéroport*



*LinkedIn : AERIA – Côte d'Ivoire*



# MERCI