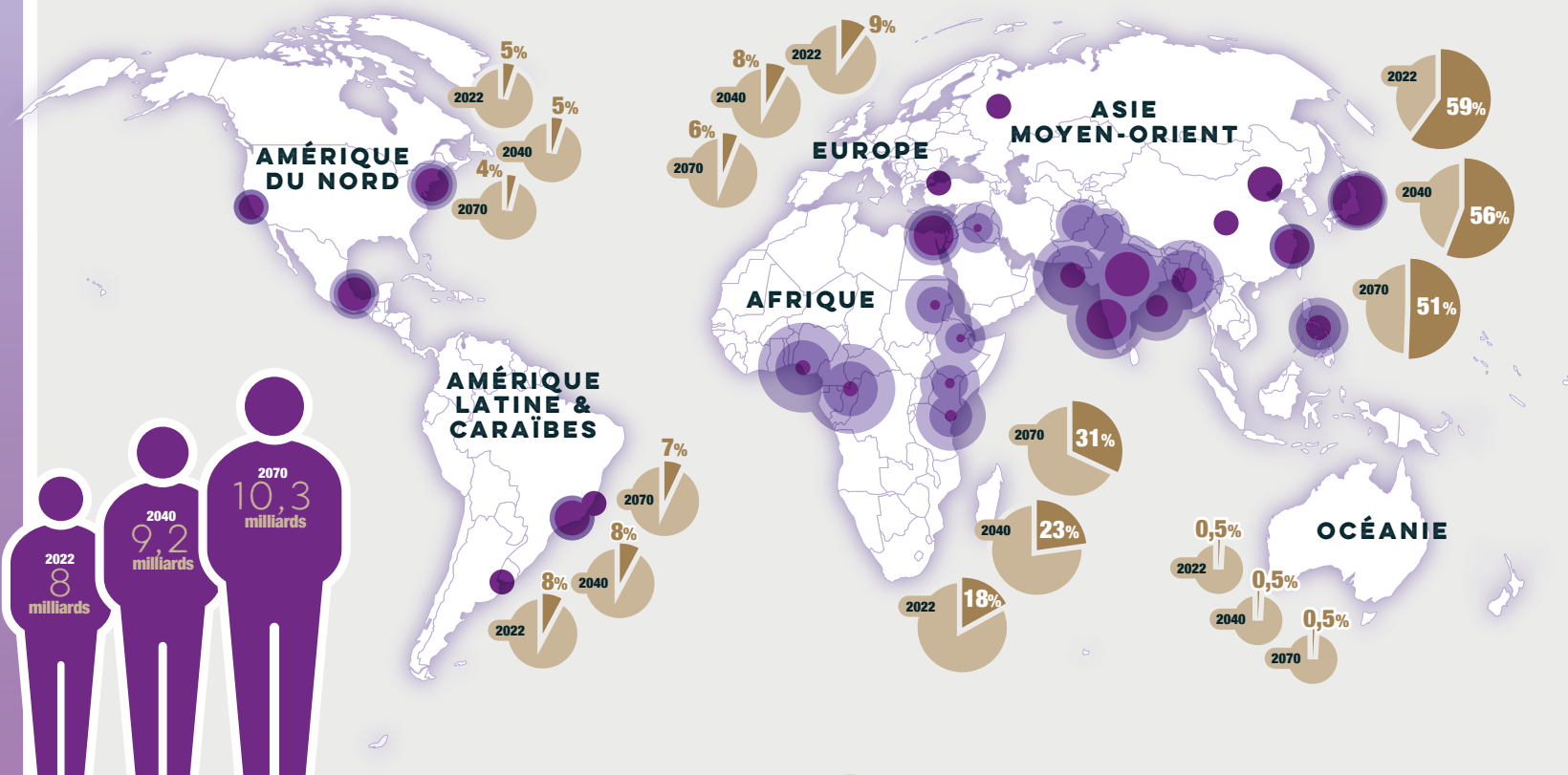
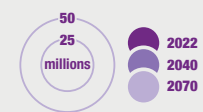




# LE MONDE EN 2040 ET 2070

EVOLUTION DE LA POPULATION MONDIALE PAR RÉGION 2022-2070

LES 20 PLUS GRANDES MÉTROPOLIS DE 2022 À 2070



**ENVIRON 10**  
MILLIARDS D'HUMAINS  
EN 2070, DONT  
1/3 EN AFRIQUE.



**50 %**  
DE LA POPULATION APPARTIENT À  
LA CLASSE MOYENNE.



**68 %**  
DE L'HUMANITÉ VIVRA  
EN ZONE URBAINE  
D'ICI 2050.



L'ESPÉRANCE DE VIE AUGMENTE.  
LES NOUVELLES  
TECHNOLOGIES  
CHANGENT NOS VIES.  
LES AÉROPORTS DOIVENT  
**S'ADAPTER.**

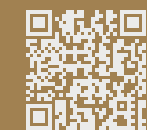


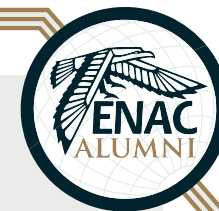
LES ACCORDS  
RÉGIONAUX  
"OPEN SKY"  
SONT ESSENTIELS AU DÉVELOPPEMENT  
DE L'OFFRE ET À LA RÉDUCTION  
DES TARIFS.



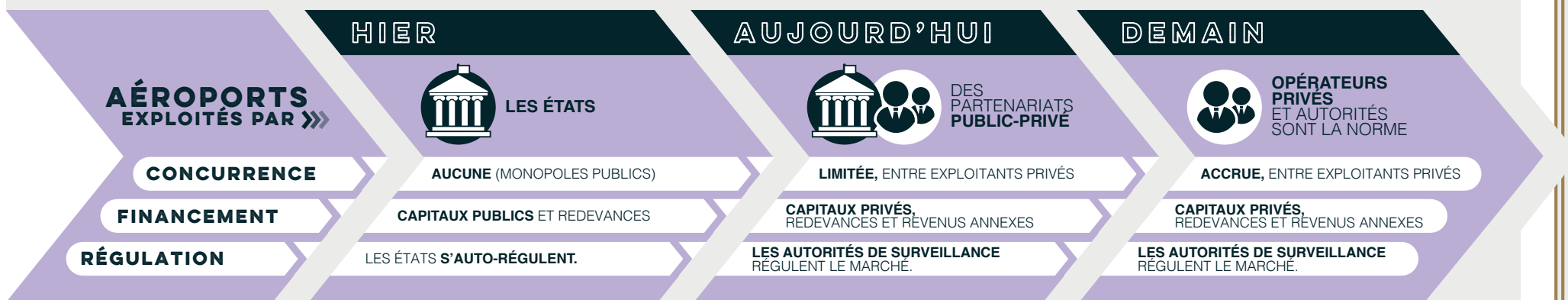
DE NOUVEAUX AÉROPORTS  
(GRANDS HUBS ET PLATEFORMES  
RÉGIONALES) ET DE NOUVELLES ROUTES  
**SERONT  
NECESSAIRES.**

À LIRE ICI  
[ALUMNI.ENAC.FR](http://ALUMNI.ENAC.FR)





# MODÈLES ÉCONOMIQUES DURABLES ET NOUVELLES SOURCES DE FINANCEMENT



**LA PRIVATISATION AVEC DES CONCESSIONS À LONG-TERME**  
DEVIENT LE MODÈLE DE RÉFÉRENCE POUR L'EXPLOITATION DES AÉROPORTS.

**ENTITÉS PUBLIQUES**

- SOUS L'AUTORITÉ DES GOUVERNEMENTS
- DIRECTIONS DE L'AVIATION OU
- AUTORITÉS AÉROPORTUAIRES

**CORPORATISATION**

- SOCIÉTÉS CONTRÔLÉES PAR LES ÉTATS,
- SOCIÉTÉS CONTRÔLÉES PAR LES COLLECTIVITÉS, OU
- SOCIÉTÉS À BUT NON LUCRATIF

**SOCIÉTÉS PRIVÉES**

- ACTIONNARIAT LIBÉRÉ PAR LES ÉTATS
- MAJORITÉ DU CAPITAL PRIVÉ
- LES ÉTATS DEVIENNENT RÉGULATEURS

**LE CAPEX DES AÉROPORTS COMMERCIAUX DEVRAIT REPOSER SUR LES REVENUS ET L'EMPRUNT.**  
CERTAINS PETITS AÉROPORTS CONTINUERONT À RECEVOIR UNE ASSISTANCE FINANCIÈRE.

**UN PRINCIPE FONDAMENTAL EST QUE L'AVIATION DOIT PAYER POUR SES PROPRES BESOINS.**

**LES AÉROPORTS DOIVENT INVESTIR DANS L'INNOVATION.** MAIS LA R&D ET LES POLITIQUES PUBLIQUES SONT ÉGALEMENT NÉCESSAIRES POUR RÉPONDRE AUX CHALLENGES DU FUTUR.

À LIRE ICI [ALUMNI.ENAC.FR](http://ALUMNI.ENAC.FR)



# SMART AIRPORTS

## À L'ÈRE DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION

### TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION MÂTURÉS

#### DÉMATÉRIALER LE PROCESS PASSAGER

- E-CARTE D'EMBARQUEMENT.
- ENREGISTREMENT SELF-SERVICE.
- MISE À JOUR DES INFORMATIONS DE VOL SUR SMARTPHONE

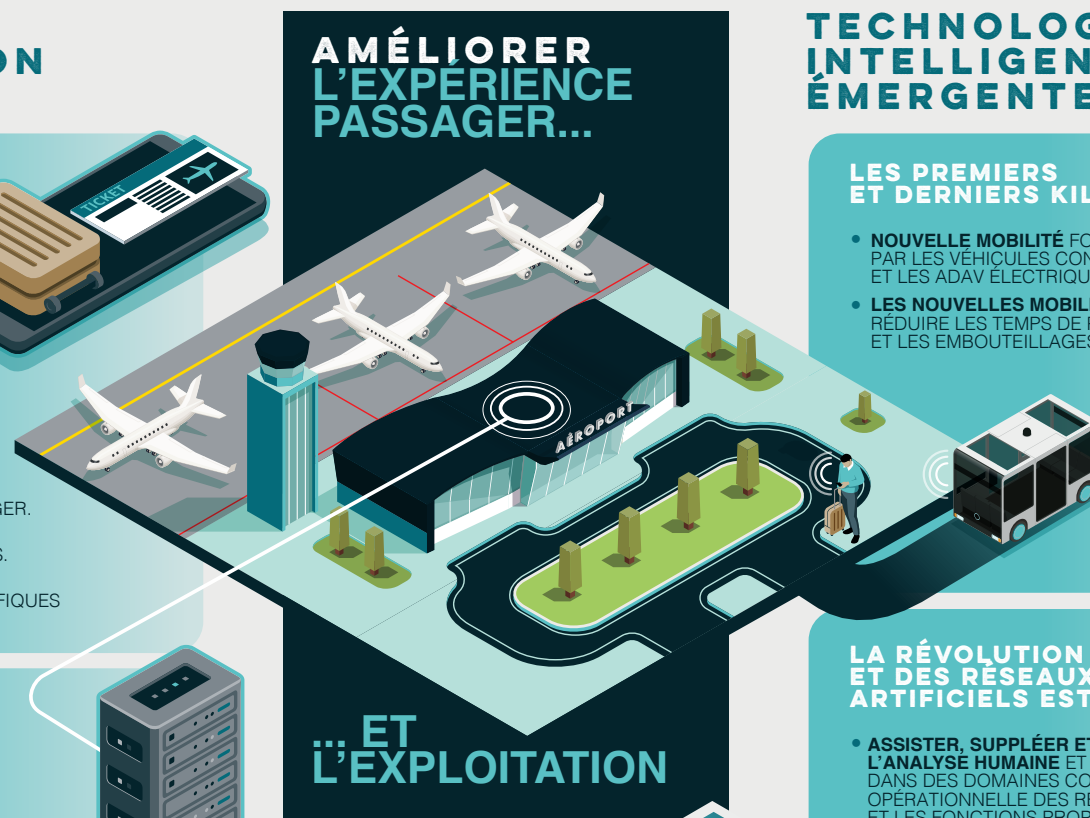
#### PERSONNALISER L'EXPERIENCE CLIENT A L'AÉROPORT

- GÉOLOCALISATION DE L'INFORMATION POUR AMÉLIORER LE PARCOURS PASSAGER.
- OFFRES PERSONNALISÉES VIA LES APPLICATIONS AÉROPORTUAIRES.
- SIGNALISATION AMÉLIORÉE POUR LES PERSONNES A BESOINS SPÉCIFIQUES ET LES PASSAGERS ETRANGERS.

#### DES AÉROPORTS CONNECTÉS AU TERRAIN ET AU MONDE

- AIRPORT COLLABORATIVE DECISION MAKING (A-CDM) MINIMISER L'IMPACT DES CONDITIONS DÉGRADÉES SUR L'EXPLOITATION ET PARTAGER L'INFORMATION.
- SYSTEM WIDE INFORMATION MANAGEMENT (SWIM) PARTAGER LES DONNÉES AU SEIN D'UN SYSTÈME CENTRÉ SUR L'INFORMATION POUR L'ATFM ET AU-DELA.
- SÉCURITÉ ET RÉSILIENCE AMÉLIORÉES RADARS ET CAMÉRAS POUVANT DÉTECTER LES FOREIGN OBJECT DEBRIS (FOD) SUR LES PISTES.

### AMÉLIORER L'EXPERIENCE PASSAGER...



### ET L'EXPLOITATION

### TECHNOLOGIES INTELLIGENTES ÉMERGENTES

#### LES PREMIERS ET DERNIERS KILOMÈTRES

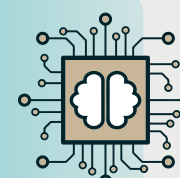
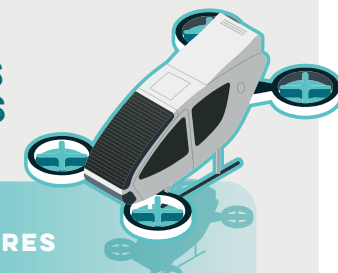
- NOUVELLE MOBILITÉ FOURNIE D'ICI 2040 PAR LES VÉHICULES CONNECTÉS ET AUTOMATISÉS (CAVS) ET LES ADAV ÉLECTRIQUES.
- LES NOUVELLES MOBILITÉS PEUVENT RÉDUIRE LES TEMPS DE PARCOURS ET LES EMBOUTEILLAGES.

#### L'IDENTITÉ BIOMÉTRIQUE

- SIMPLIFICATION DU PARCOURS PASSAGER
- RECONNAISSANCES FACIALE ET DIGITALE
- RÉDUCTION DE L'ATTENTE DEPUIS L'ENREGISTREMENT JUSQU'À L'EMBARQUEMENT

#### LA RÉVOLUTION DE L'IA ET DES RÉSEAUX NEURONAUX ARTIFICIELS EST EN COURS.

- ASSISTER, SUPPLÉER ET MÊME REMPLACER L'ANALYSE HUMAINE ET LA PRISE DE DÉCISION DANS DES DOMAINES COMME LA GESTION OPÉRATIONNELLE DES RESSOURCES ET LES FONCTIONS PROPRIÉTAIRES.
- FOURNIR DES ANALYSES ET DE L'ASSISTANCE DIRECTE À LA PRISE DE DÉCISION AVEC DES SCÉNARIOS "WHAT-IF" – ÉVOLUTION DU MANAGEMENT RÉACTIF VERS UNE ORGANISATION PROACTIVE.



À LIRE ICI  
ALUMNI.ENAC.FR





# MENACES SUR LA SÛRETÉ ET ACTIVITÉS ILLÉGALES

L'AVIATION A TOUJOURS ETÉ UNE CIBLE PRIVILÉGIÉE DU TERRORISME.



**TERRORISME**  
NBC<sup>1</sup>



AJOUTER DES COUCHES DE CONTRE-MESURES ET FAIRE ÉVOLUER LES PROCÉDURES ET LES MOYENS RÉDUISENT LES CHANCES DE SUCCÈS D'UNE ATTAQUE.



**DÉTOURNEMENT**  
D'AVION DE LIGNE



**ATTAQUE**  
A L'ARME A FEU



**TIREUR**  
ISOLÉ



**VÉHICULE**  
BÉLIER  
CONTRE LE PUBLIC



**DRONE**  
OFFENSIF



**DÉTOURNEMENT**  
D'UN APPAREIL  
LÉGER



**MANPAD**  
(LANCE-MISSILE  
PORTATIF)

? INCONNU

FAIBLE

MOYEN

ÉLEVÉ

NIVEAU DE MENACE



**PATROUILLES**  
CANINES  
& ETD<sup>2</sup>

CONTRE-MESURES



**SYSTÈMES**  
INFORMATIQUES  
DURCIS



**BROUILLEURS**  
GPS PORTABLES &  
CANONS EMI<sup>3</sup>



CONTRE-MESURES  
& ANTI-SAM



**BOMBE**  
ATTENTAT EN ZONE  
PUBLIQUE



**CYBER-**  
TERRORISME

<sup>1</sup>NUCLÉAIRE BACTÉRIOLOGIQUE CHIMIQUE <sup>2</sup>EXPLOSIVE TRACE DETECTOR <sup>3</sup>ELECTROMAGNETIC INTERFERENCE



**L'ÉDUCATION**  
**ET LA FORMATION**  
DE L'ENSEMBLE  
DE LA COMMUNAUTÉ  
AÉROPORTUAIRE  
ÉLARGIE SONT ESSENTIELLES.



**LA MENACE**  
**DOIT ÊTRE**  
**REÉVALUÉE**  
PÉRIODIQUEMENT,  
EN LIEN AVEC LA COMMUNAUTÉ  
DU RENSEIGNEMENT ET EN TENANT  
COMPTE DU CONTEXTE GLOBAL.



**POLITIQUES**  
**PUBLIQUES**  
ET CONTRE-MESURES  
DOIVENT ÊTRE AGILES  
ET BASÉES SUR LE RISQUE  
AFIN D'ACCROÎTRE LEUR EFFICACITÉ  
ET RÉDUIRE LEUR IMPACT SUR LES PROCESS.

À LIRE ICI  
ALUMNI.ENAC.FR







**L'INGÉNIERIE AÉROPORTUAIRE A ATTEINT UN HAUT NIVEAU DE MATURITÉ.**  
DES AMÉLIORATIONS PEUVENT ENCORE ÊTRE INTRODUITES.

# SÉCURITÉ AÉRONAUTIQUE

## TENDANCES À LONG-TERME



**LES NOUVEAUX FILETS DE SÉCURITÉ : DES SYSTÈMES ET DES CONDITIONS D'EXPLOITATION**  
ET PAS UNIQUEMENT DES AMÉLIORATIONS PHYSIQUES SUR LE TERRAIN.

## UNE SUCCESS STORY LA SÉCURITÉ DES VOLS PENDANT LES CHANTIERS



L'ÉTAPE SUIVANTE SERA LE DATA MINING ET LA TRANSMISSION DE DONNÉES BORD-SOL POUR

**LA SÉCURITÉ PRÉDICTIVE.**



LA MISE EN PLACE GLOBALE EFFECTIVE MOYENNE DES SARP DE L'OACI POUR LES AÉROPORTS EST DE 62,29%. IL IMPORTE DE **RÉDUIRE CET ÉCART.**



UN ENGAGEMENT FORT DES GOUVERNEMENTS ET LA **COOPÉRATION INTERNATIONALE SONT NECESSAIRES MAINTENANT.**

À LIRE ICI [ALUMNI.ENAC.FR](http://ALUMNI.ENAC.FR)





**DE NOUVELLES TECHNOLOGIES ET CAS D'USAGE ISSUS DE L'INNOVATION AÉRONAUTIQUE**

ÉMERGENT, QUI APPORTERONT PLUS DE DIVERSITÉ DANS LA GÉOMÉTRIE, LES CARACTÉRISTIQUES ET LES PERFORMANCES DES AÉRONEFS.



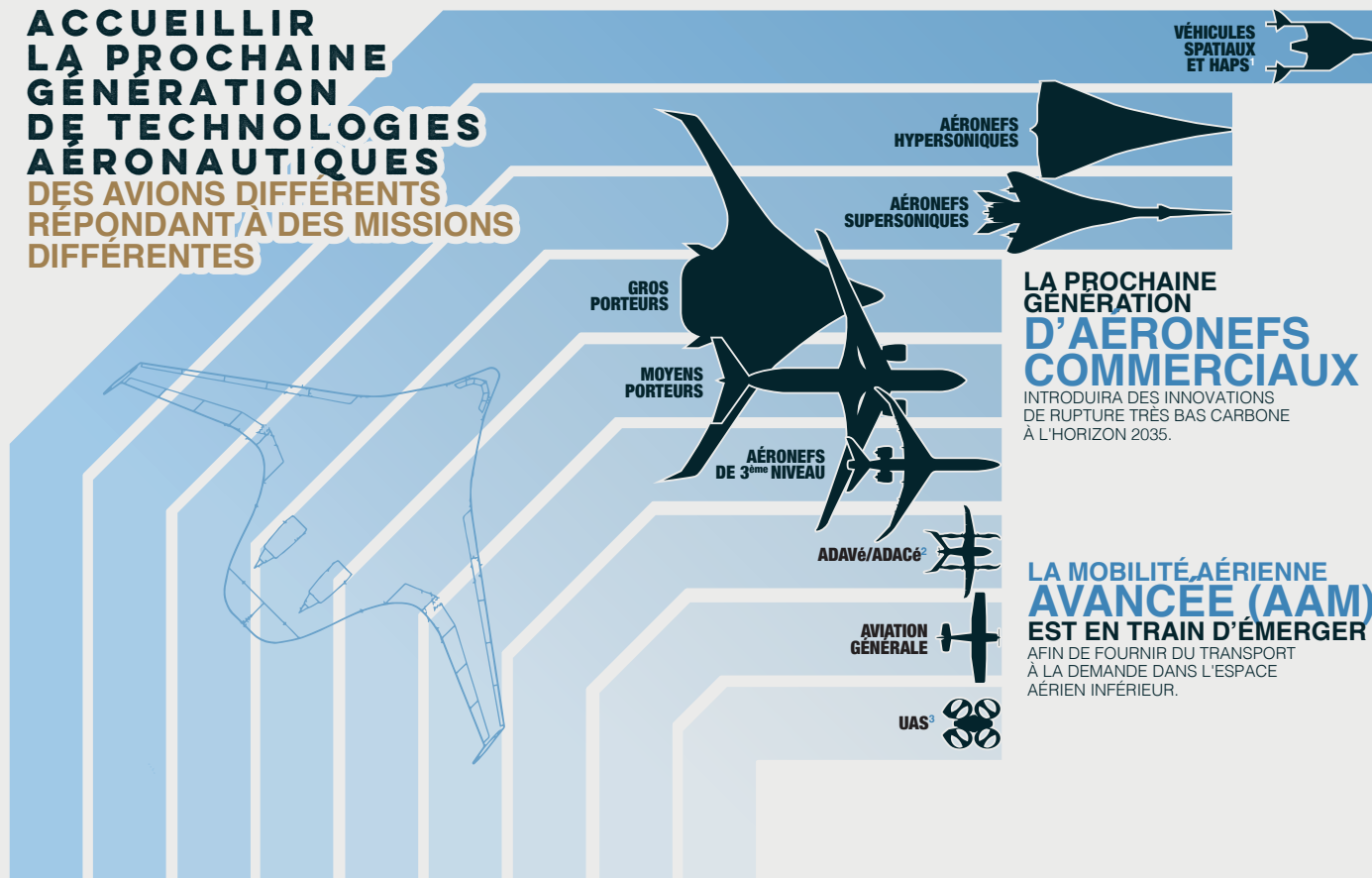
NOUS NE SOMMES QU'AU DÉBUT DE L'ÈRE DES **JUMBO JETS.**



**LA PROCHAINE PHASE DE MODERNISATION DE LA GESTION DU TRAFIC AÉRIEN EXPLOITERA LES PERCÉES DANS L'AUTOMATISATION.**

# COMPATIBILITÉ AÉROPORTUAIRE

**ACCUEILLIR LA PROCHAINE GÉNÉRATION DE TECHNOLOGIES AÉRONAUTIQUES DES AVIONS DIFFÉRENTS RÉPONDANT À DES MISSIONS DIFFÉRENTES**



**LA PROCHAINE GÉNÉRATION D'AÉRONEFS COMMERCIAUX**

INTRODUIRA DES INNOVATIONS DE RUPTURE TRÈS BAS CARBONE À L'HORIZON 2035.

**LA MOBILITÉ AÉRIENNE AVANCÉE (AAM) EST EN TRAIN D'ÉMERGER**

AFIN DE FOURNIR DU TRANSPORT À LA DEMANDE DANS L'ESPACE AÉRIEN INFÉRIEUR.



**L'AVIATION ÉLECTRIQUE ET HYDROGÈNE**

**NÉCESSITERA UNE INFRASTRUCTURE SPÉCIFIQUE AU SOL**

QUI DOIT TROUVER SON BUSINESS MODEL ET ÊTRE DÉPLOYÉE À TEMPS POUR ACCOMPAGNER LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE DU TRANSPORT AÉRIEN.

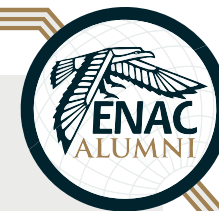


**UNE RÉVOLUTION DU MODÈLE ÉCONOMIQUE DES COMPAGNIES AÉRIENNES POURRAIT-ELLE AMENER FLEXIBILITÉ, SÉCURITÉ, ET BAS CÔÛT,**

ET PERMETTRE UNE NOUVELLE PÉRIODE DE PROSPÉRITÉ ? LES CONSTRUCTEURS QUI LOUENT DÉJÀ DES AÉRONEFS POURRAIENT-ILS LES OPÉRER QUAND D'AUTRES ACTEURS VENDRAIENT LES BILLETS ?

À LIRE ICI [ALUMNI.ENAC.FR](http://ALUMNI.ENAC.FR)





# TERMINAUX ET EXPÉRIENCE PASSAGER

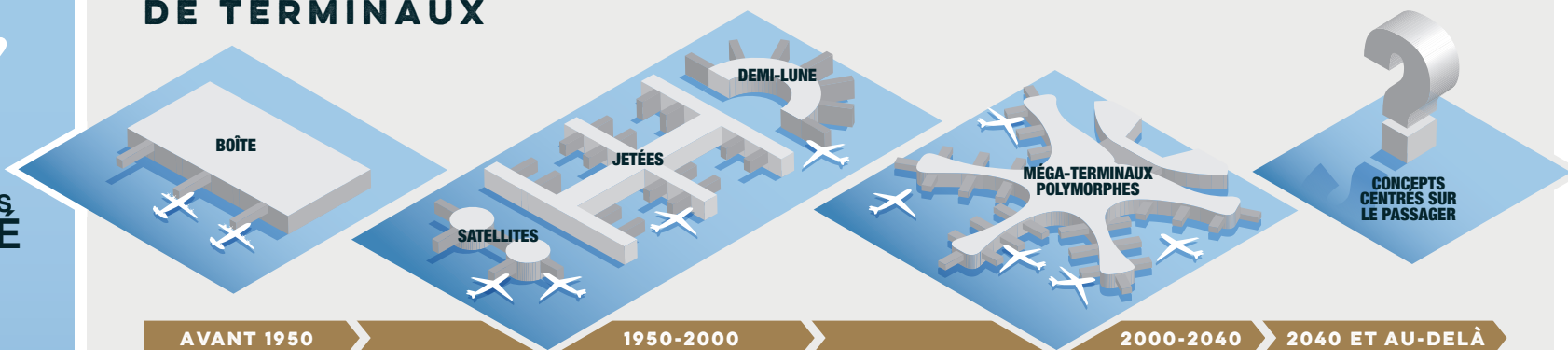
## ÉVOLUTION DES CONCEPTS DE TERMINAUX



LES AÉROPORTS  
SONT DEVENUS  
DES FOURNISSEURS  
DE MOBILITÉ  
ET D'HOSPITALITÉ.



LES CONCEPTS  
DE TERMINAUX  
DOIVENT SE CONCENTRER SUR UN  
PARCOURS PASSAGER  
SIMPLE ET  
EFFICACE.

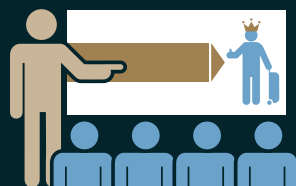


## DES ATTENTES VARIÉES À RÉCONCILIER

- EXPÉRIENCE SINGULIÈRE
- QUALITÉ / CONFORT
- « HUMAN IN THE LOOP »
- SERVICES PERSONNALISÉS



- PARCOURS PLUS FLUIDE
- EFFICACITÉ DES COÛTS
- AUTOMATISATION
- ACCUEIL INCLUSIF ET ADAPTÉ



L'AMÉLIORATION  
DES PREMIERS  
ET DERNIERS KILOMÈTRES  
DU PARCOURS PASSAGER  
SERA L'UN DES OBJECTIFS DES AÉROPORTS  
ET DES COMPAGNIES AÉRIENNES.



LES BAGAGES,  
DEVENUS PLUS LÉGERS, POURRONT ÊTRE  
ENREGISTRÉS EN DEHORS  
DE L'AÉROPORT ET MÊME  
LIVRÉS A  
DESTINATION.

À LIRE ICI  
[ALUMNI.ENAC.FR](http://ALUMNI.ENAC.FR)

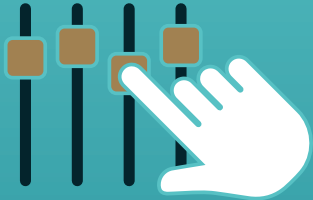




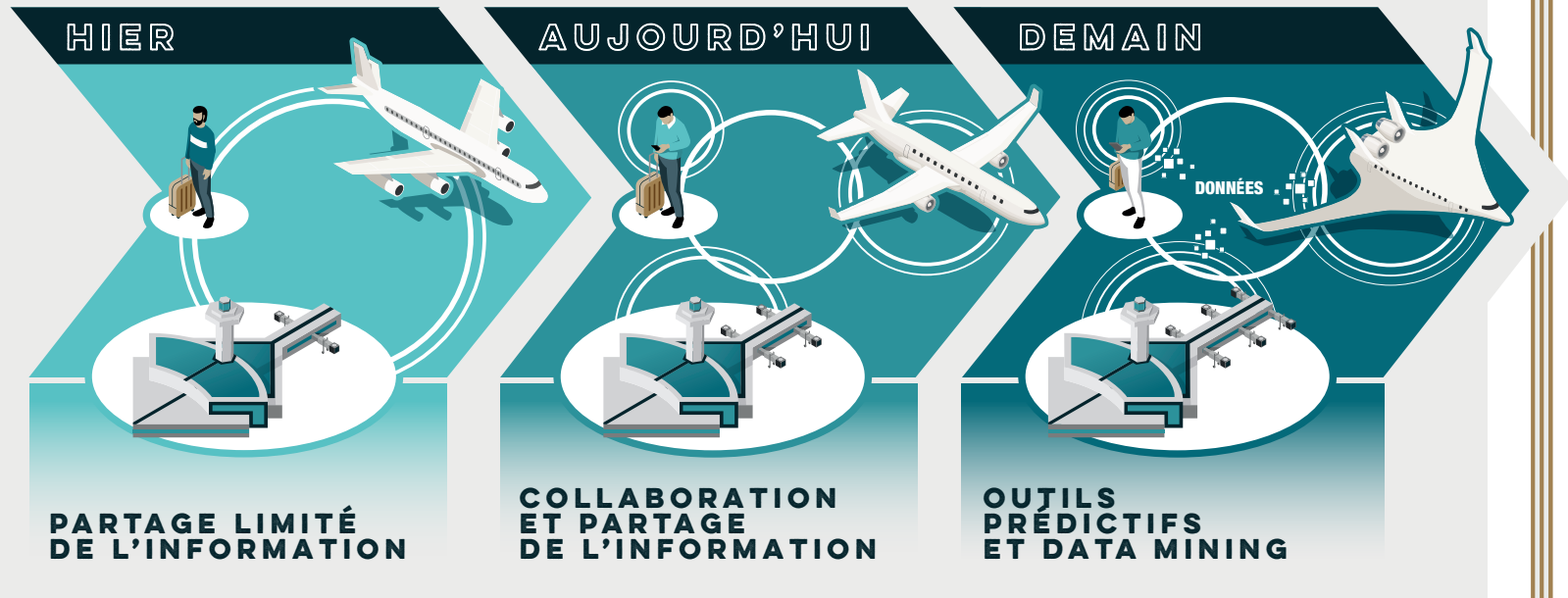
# PERFORMANCE ET RÉSILIENCE OPÉRATIONNELLES



LA COLLABORATION  
BRISE LES MURS QUI SÉPARENT  
LES PARTIES PRENANTES ET  
**AMÉLIORE**  
SIGNIFICATIVEMENT  
L'EXPLOITATION.



LES AÉROPORTS  
BÉNÉFICIERONT DE LA  
**GESTION**  
INTEGRÉE  
DES OPÉRATIONS  
QUI DEVIENT UN STANDARD  
DE L'INDUSTRIE.



L'EXPLOITATION TRANSITIONNE DU SUIVI  
ET DE LA GESTION RÉACTIVE DES ÉVÉNEMENTS À  
**LA PRÉDICTION ET À LA DÉCISION PROACTIVE.**



**L'IMPACT**  
DU CHANGEMENT CLIMATIQUE  
SE FAIT DE PLUS EN PLUS SENTIR  
SUR LES OPÉRATIONS.  
**LES AÉROPORTS DOIVENT**  
ÊTRE PLUS RÉSILIENS  
AUX CONDITIONS DÉGRADÉES.



NOUS DÉPENDONS  
DE PLUS EN PLUS DES  
**SYSTEMES.**  
CRÉANT DE NOUVELLES  
VULNÉRABILITÉS  
QU'IL CONVIENT DE  
MAÎTRISER.

À LIRE ICI  
[ALUMNI.ENAC.FR](http://ALUMNI.ENAC.FR)







**LES AÉROPORTS FONT PARTIE INTÉGRANTE DES TERRITOIRES QU'ILS SERVENT.**



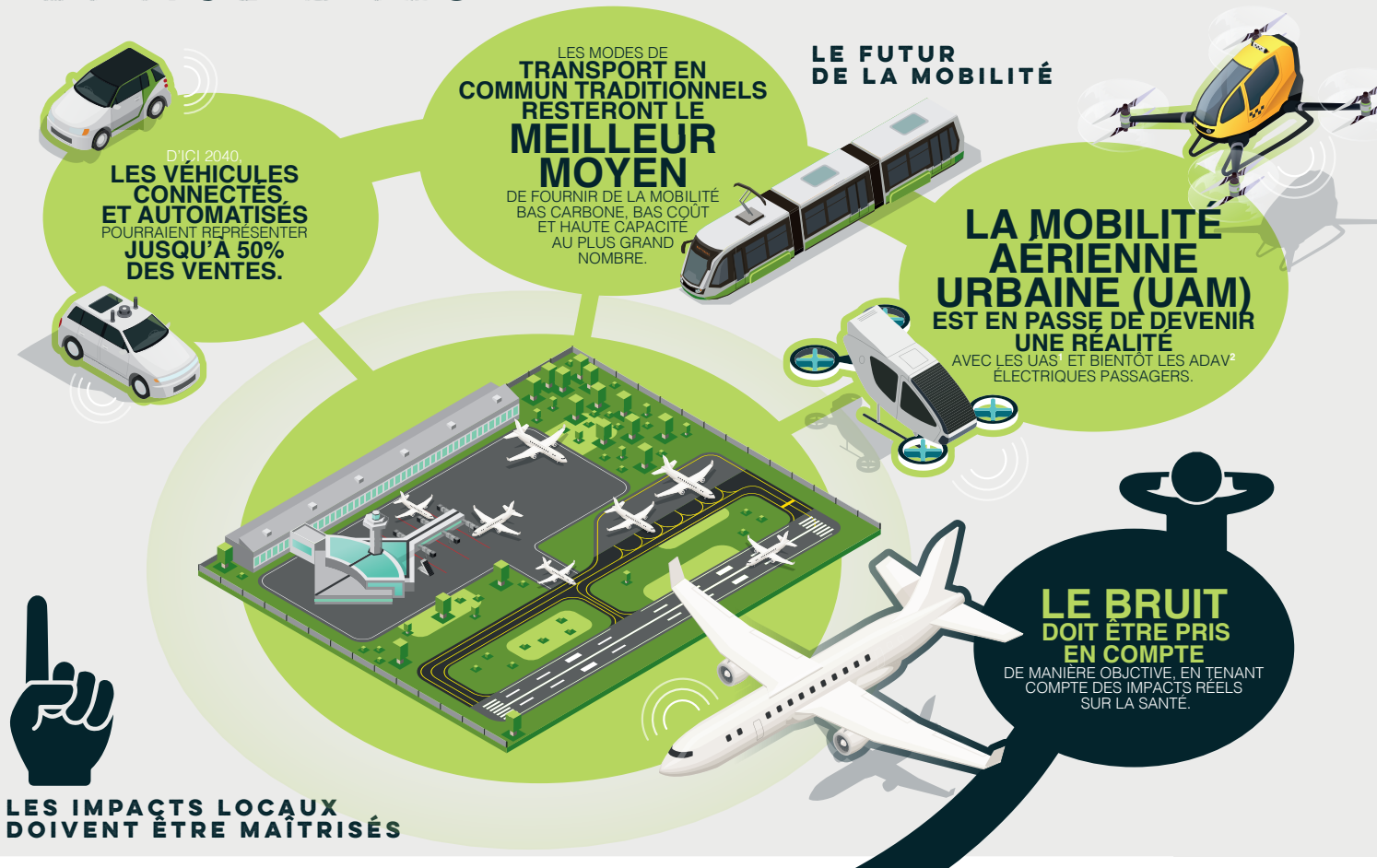
**LES AÉROPORTS ATTIRENT ET CRÉENT DES OPPORTUNITÉS. ILS DOIVENT ÊTRE PARTENAIRES DES TERRITOIRES POUR FAVORISER LES INITIATIVES À SUCCÈS.**

**LES AÉROPORTS ENTENDENT PROMOUVOIR LE RECRUTEMENT LOCAL.**



**LE DÉVELOPPEMENT DES MOYENS D'ACCÈS À L'AÉROPORT DOIT CONSIDÉRER LES TERRITOIRES ET LA MAIN D'ŒUVRE.**  
LA COOPÉRATION AVEC LES AGENCES DE PLANIFICATION ET D'ORGANISATION DES TRANSPORTS ET LES PARTIES PRENANTES EST ESSENTIELLE.

# TERRITOIRES ET MOBILITÉS



**LES IMPACTS LOCAUX DOIVENT ÊTRE MAÎTRISÉS**

LES EXTERNALITÉS NÉGATIVES DES PROJETS AÉROPORTUAIRES ET LEUR **PROFIT SOCIAL DOIVENT ÊTRE ÉQUILIBRÉS.**

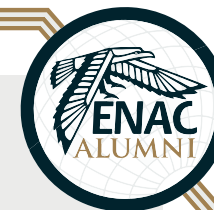


LE DÉVELOPPEMENT DES AÉROPORTS À LONG-TERME **NE PEUT PAS RÉUSSIR SANS JUSTICE SOCIALE.**

À LIRE ICI [ALUMNI.ENAC.FR](http://ALUMNI.ENAC.FR)



<sup>1</sup> UNCREWED AERIAL SYSTEM (SYSTÈME D'AÉRONEFS SANS ÉQUIPAGE À BORD) <sup>2</sup> AÉRONEF À DÉCOLLAGE ET ATTERRISSAGE VERTICAUX



**COMMENT ARBITRER**  
ENTRE DES ENJEUX  
ENVIRONNEMENTAUX PARFOIS EN  
**CONCURRENCE ?**

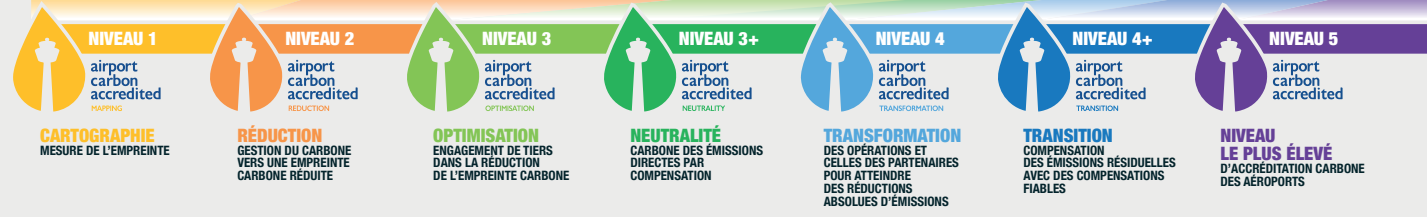
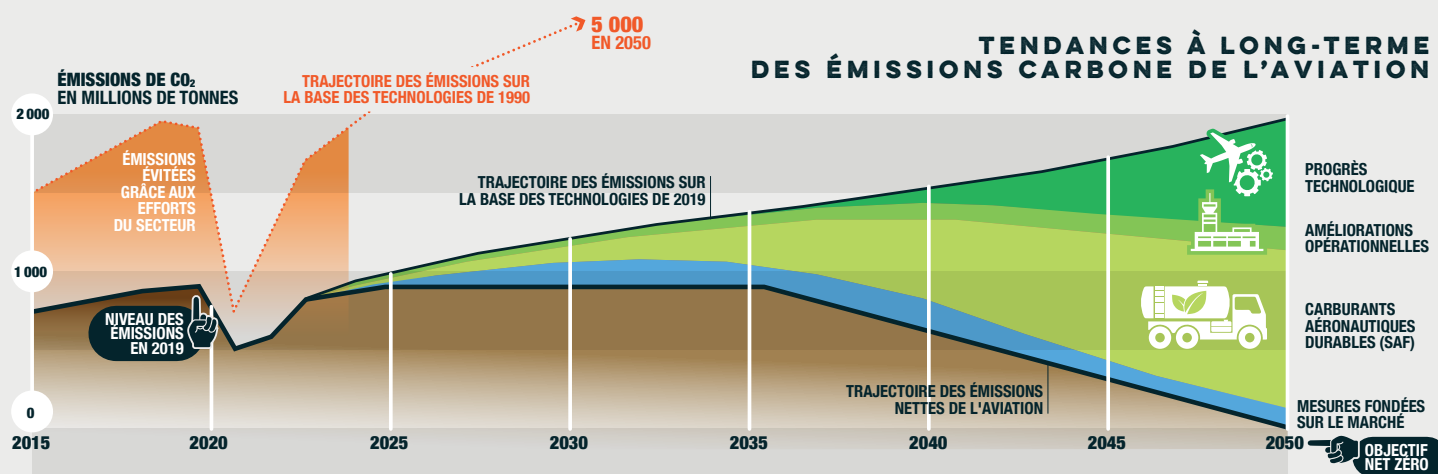


PREMIÈRE ÉTAPE  
VERS LA NEUTRALITÉ CARBONE,  
**LA COMPENSATION**  
DES ÉMISSIONS  
COMME INSTRUMENT DE RÉDUCTION  
DES ÉMISSIONS NETTES  
**NE DOIT PAS ÊTRE**  
**SOUS-ESTIMÉE.**



L'ENSEMBLE DES  
**EXTERNALITÉS**  
**NÉGATIVES**  
SONT DE PLUS EN PLUS PRISES  
EN COMPTE DANS UNE  
**APPROCHE GLOBALE DE LA**  
**DURABILITÉ.**

# AÉROPORTS DURABLES ET ZÉRO ÉMISSIONS NETTES



**L'AVIATION**  
APPORTE À L'HUMANITÉ  
**UNE VALEUR**  
**AJOUTÉE**  
BIEN AU-DELÀ DE LA  
FONCTION MOBILITÉ.

LE SECTEUR DE L'AVIATION  
A ENTREPRIS DES  
**EFFORTS**  
DE GRANDE AMPLÉUR  
POUR RÉDUIRE SON EMPREINTE  
ENVIRONNEMENTALE.

**LES ÉCOTAXES**  
DOIVENT FINANCER  
**L'AVIATION**  
**VERTE**  
AU LIEU DE SUBVENTIONNER  
INJUSTEMENT LES AUTRES MODES.

À LIRE ICI  
[ALUMNI.ENAC.FR](http://ALUMNI.ENAC.FR)





# RESSOURCES HUMAINES ET ÉDUCATION



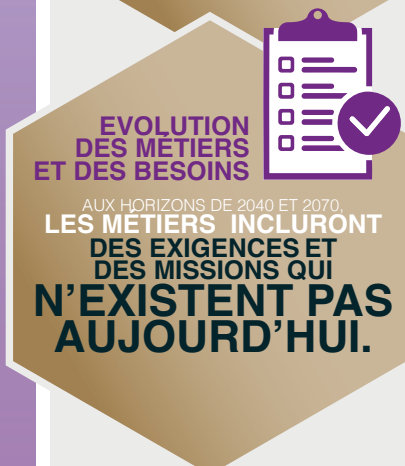
LES PROFESSIONNELS FRAÎCHEMENT DIPLOMÉS DEVRONT PLUS QUE JAMAIS ACQUÉRIR DE NOUVELLES COMPÉTENCES DÈS LA SORTIE DE L'ÉCOLE



LA GESTION DU CHANGEMENT FERA PARTIE DES OPÉRATIONS ORDINAIRES DE TOUTE ORGANISATION. UN BESOIN CROISSANT DE FORMATION CONTINUE SE FERA SENTIR.



PERCÉES TECHNOLOGIQUES



EVOLUTION DES MÉTIERS ET DES BESOINS  
AUX HORIZONS DE 2040 ET 2070, LES MÉTIERS INCLURONT DES EXIGENCES ET DES MISSIONS QUI N'EXISTENT PAS AUJOURD'HUI.



CHANGEMENTS ORGANISATIONNELS



EVOLUTION DES ATTENTES SOCIÉTALES



CHANGEMENTS DÉMOGRAPHIQUES



LES BIAIS ET DISCRIMINATIONS ÉTOUFFENT LES TALENTS. LA DISCRIMINATION BASÉE SUR LE SEXE CÔUTE JUSQU'À L'ÉQUIVALENT DE 16% DU REVENU MONDIAL.



PEU D'ÉTABLISSEMENTS DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR OFFRENT DES SPÉCIALITÉS AÉROPORTUAIRES PRÉPARANT LES LEADERS DE DEMAIN.



AÉROPORTS ET INSTITUTIONS FERONT FACE À DES DIFFICULTÉS CROISSANTES POUR RECRUTER ET CONSERVER LES EXPERTS HAUTEMENT QUALIFIÉS.

À LIRE ICI ALUMNI.ENAC.FR

