



| ICAO

# INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION

A UN SPECIALIZED AGENCY



# EXIGENCES DE L'OACI RELATIVES À LA COMMUNICATION DE LA RÉSISTANCE DE LA CHAUSSÉE

---

**Prisca Nkolo**

Expert régional AGA/OACI WACAF

mars 2024

# APERÇU DE LA PRÉSENTATION

---

01

Exigences relatives à la communication de la résistance de la chaussée de l'annexe 14, volume I

02

Méthode ACN-PCN

03

Calendrier de développement de la méthode ACR-PCR

04

Éléments clés de la méthode ACR-PCR

05

Références

Exigences  
relatives à la  
communication  
de la résistance  
de la chaussée  
de l'annexe 14,  
vol. 1



## Applicable jusqu'au 27 novembre 2024

2.6.1. La force portante d'une chaussée doit être déterminée.

## Applicable à partir du 28 novembre 2024

2.6.1. La force portante d'une chaussée doit être déterminée.

## Applicable jusqu'au 27 novembre 2024

2.6.2 La force portante d'une chaussée destinée à des aéronefs dont la masse sur l'aire de trafic est supérieure à 5 700 kg sera communiquée au moyen de la méthode ACN-PCN (numéro de classification d'aéronef — numéro de classification de chaussée) en indiquant tous les renseignements suivants :

- a) numéro de classification de chaussée (PCN) ;
- b) type de chaussée considéré pour la détermination des numéros ACN-PCN ;
- c) catégorie de résistance du terrain de fondation ;
- d) catégorie de pression maximale des pneus ou pression maximale admissible des pneus ;
- e) méthode d'évaluation.

## Applicable à partir du 28 novembre 2024

2.6.2. La force portante d'une chaussée destinée à des aéronefs dont la masse sur l'aire de trafic est supérieure à 5 700 kg sera communiquée au moyen de la méthode ACR-PCR (cote de classification d'aéronef — cote de classification de chaussée) en indiquant tous les renseignements suivants :

- a) cote de classification de chaussée (PCR) et valeur numérique ;
- b) type de chaussée considéré pour la détermination des ACR et PCR ;
- c) catégorie de résistance du terrain de fondation ;
- d) catégorie de pression maximale des pneus ou pression maximale admissible des pneus ;
- e) méthode d'évaluation.

## Applicable jusqu'au 27 novembre 2024

2.6.3 Le PCN communiqué indiquera qu'un aéronef dont le numéro de classification (ACN) est inférieur ou égal à ce PCN peut utiliser la chaussée sous réserve de toute limite de pression des pneus ou de masse totale de l'aéronef, définie pour un ou plusieurs types d'aéronefs.

## Applicable à partir du 28 novembre 2024

2.6.3 La PCR communiquée indiquera qu'un aéronef dont la cote de classification (ACR) est inférieure ou égale à cette PCR peut utiliser la chaussée sous réserve de toute limite de pression des pneus ou de masse totale de l'aéronef, définie pour le ou les types d'aéronefs spécifiés.

## Applicable jusqu'au 27 novembre 2024

2.6.4 Le numéro ACN d'un aéronef sera déterminé conformément aux procédures normalisées qui sont associées à la méthode ACN-PCN.

## Applicable à partir 28 novembre 2024

2.6.4 L'ACR d'un aéronef sera déterminée conformément aux procédures normalisées qui sont associées à la méthode ACR-PCR.

## Applicable jusqu'au 27 novembre 2024

2.6.5 Pour déterminer l'ACN, le comportement d'une chaussée sera classé comme équivalent à celui d'une construction rigide ou souple.

## Applicable à partir du 28 novembre 2024

2.6.5 Pour déterminer l'ACR, le comportement d'une chaussée sera classé comme équivalent à celui d'une construction rigide ou souple.

## Applicable jusqu'au 27 novembre 2024

2.6.6 Les renseignements concernant le type de chaussée considéré pour la détermination des numéros ACN et PCN, la catégorie de résistance du terrain de fondation, la catégorie de pression maximale admissible des pneus et la méthode d'évaluation seront communiqués au moyen des lettres de code ci-après :

### a) Type de chaussée pour la détermination des numéros ACN et PCN :

Code

Chaussée rigide R

Chaussée souple F

## Applicable à partir du 28 novembre 2024

2.6.6 Les renseignements concernant le type de chaussée considéré pour la détermination des ACR et PCR, la catégorie de résistance du terrain de fondation, la catégorie de pression maximale admissible des pneus et la méthode d'évaluation seront communiqués au moyen des lettres de code ci-après:

### a) Type de chaussée pour la détermination des numéros ACR et PCR :

Code

Chaussée rigide R

Chaussée souple F

## Applicable jusqu'au 27 novembre 2024

2.6.6 Les renseignements concernant le type de chaussée considéré pour la détermination des numéros ACN et PCN, la catégorie de résistance du terrain de fondation, la catégorie de pression maximale admissible des pneus et la méthode d'évaluation seront communiqués au moyen des lettres de code ci-après :

### b) Catégorie de résistance du terrain de fondation:

Code	A	B	C	D
Résistance	Élevée	Moyenne	Faible	Ultra faible
Rigide (MN/m <sup>3</sup> )	K=150	K=80	K=40	K=20
Souple	CBR =15	CBR =10	CBR =6	CBR =3

## Applicable à partir du 28 novembre 2024

2.6.6 Les renseignements concernant le type de chaussée considéré pour la détermination des ACR et PCR, la catégorie de résistance du terrain de fondation, la catégorie de pression maximale admissible des pneus et la méthode d'évaluation seront communiqués au moyen des lettres de code ci-après:

### b) Catégorie de résistance du terrain de fondation:

Code	A	B	C	D
Résistance	Élevée	Moyenne	Faible	Ultra faible
E (MPa)	E=200	E=120	E= 80	E=50
Pour les chaussées rigides et souples				

## Applicable jusqu'au 27 novembre 2024

2.6.6 Les renseignements concernant le type de chaussée considéré pour la détermination des numéros ACN et PCN, la catégorie de résistance du terrain de fondation, la catégorie de pression maximale admissible des pneus et la méthode d'évaluation seront communiqués au moyen des lettres de code ci-après :

### c) Catégorie de pression maximale admissible des pneus:

Catégorie	Limite	Code
Illimitée	Pas de limite de pression	W
Élevée	Pression limitée à 1.75 MPa	X
Moyenne	Pression limitée à 1,25 MPa	Y
Faible	Pression limitée à 0,5 MPa	Z

## Applicable à partir du 28 novembre 2024

2.6.6 Les renseignements concernant le type de chaussée considéré pour la détermination des ACR et PCR, la catégorie de résistance du terrain de fondation, la catégorie de pression maximale admissible des pneus et la méthode d'évaluation seront communiqués au moyen des lettres de code ci-après:

### c) Catégorie de pression maximale admissible des pneus:

Catégorie	Limite	Code
Illimitée	Pas de limite de pression	W
Élevée	Pression limitée à 1.75 MPa	X
Moyenne	Pression limitée à 1,25 MPa	Y
Faible	Pression limitée à 0,5 MPa	Z

## Applicable jusqu'au 27 novembre 2024

2.6.6 Les renseignements concernant le type de chaussée considéré pour la détermination des numéros ACN et PCN, la catégorie de résistance du terrain de fondation, la catégorie de pression maximale admissible des pneus et la méthode d'évaluation seront communiqués au moyen des lettres de code ci-après :

### d) Méthode d'évaluation:

Méthode	Code
<b>Évaluation technique</b> : étude spécifique des caractéristiques de la chaussée et utilisation de techniques d'étude du comportement des chaussées	T
<b>Utilisation de l'expérience de l'aéronef</b> : connaissance du type et de la masse spécifiques des avions utilisés régulièrement et que la chaussée supporte de façon satisfaisante.	U

## Applicable à partir du 28 novembre 2024

2.6.6 Les renseignements concernant le type de chaussée considéré pour la détermination des ACR et PCR, la catégorie de résistance du terrain de fondation, la catégorie de pression maximale admissible des pneus et la méthode d'évaluation seront communiqués au moyen des lettres de code ci-après:

### d) Méthode d'évaluation:

Méthode	Code
<b>Évaluation technique</b> : étude spécifique des caractéristiques de la chaussée et utilisation de techniques d'étude du comportement des chaussées	T
<b>Utilisation de l'expérience de l'aéronef</b> : connaissance du type et de la masse spécifiques des avions utilisés régulièrement et que la chaussée supporte de façon satisfaisante.	U

## Applicable jusqu'au 27 novembre 2024

2.6.7 Recommendation.— Il est recommandé d'établir des critères pour réglementer l'utilisation d'une chaussée par un aéronef dont l'ACN est plus élevé que le PCN communiqué pour cette chaussée conformément aux dispositions des § 2.6.2 et 2.6.3.

(Opérations en surcharge)

Critères suggérés dans le Supplément A de l'annexe 14, vol. 1 (section 19)

## Applicable à partir du 28 novembre 2024

2.6.7 Recommendation.— Il est recommandé d'établir des critères pour réglementer l'utilisation d'une chaussée par un aéronef dont l'ACR est plus élevée que la PCR communiquée pour cette chaussée conformément aux dispositions des § 2.6.2 et 2.6.3.

(Opérations en surcharge)

Critères suggérés dans le Supplément A de l'annexe 14, vol. 1 (section 19)

## Applicable jusqu'au 27 novembre 2024

2.6.8 La force portante d'une chaussée destinée à des aéronefs dont la masse sur l'aire de trafic est inférieure ou égale à 5 700 kg sera communiquée sous la forme des renseignements suivants :

- a) masse maximale admissible de l'aéronef ;
- b) pression maximale admissible des pneus.

Exemple : 4 000 kg/0,50 MPa.

## Applicable à partir du 28 novembre 2024

2.6.8 La force portante d'une chaussée destinée à des aéronefs dont la masse sur l'aire de trafic est inférieure ou égale à 5 700 kg sera communiquée sous la forme des renseignements suivants :

- a) masse maximale admissible de l'aéronef ;
- b) pression maximale admissible des pneus.

Exemple : 4 800 kg/0,60 MPa.

02  
Éléments clés  
de la  
méthode  
ACN-PCN



# MÉTHODE ACN-PCN

## Définitions clés

### Numéro de classification de l'aéronef (ACN)

Nombre qui exprime l'effet relatif d'un aéronef sur une chaussée pour une catégorie type spécifiée du terrain de fondation.

### Numéro de classification de la chaussée (PCN)

Nombre qui exprime la force portante d'une chaussée pour une exploitation sans restriction.



Promulguée en 1981 pour permettre aux exploitants d'aéronefs de déterminer la masse opérationnelle admissible de leurs aéronefs sur une chaussée donnée



S'appuie sur la comparaison simple de deux composantes : ACN et PCN.

L' ACN-PCN n'est pas une méthode de conception de chaussée



Prise en compte de l'aéronef critique opérant sur la chaussée



Basé sur des méthodes empiriques de conception de chaussées:

- Chaussées souples : procédure CBR basée sur la théorie de Boussineq
- Chaussées rigides : conception PCA basée sur la théorie de Westergaard

---

## Limites de la méthode ACN-PCN

*La méthode ACN-PCN est basée sur des méthodes empiriques de conception des chaussées initialement développées dans les années 1940.*

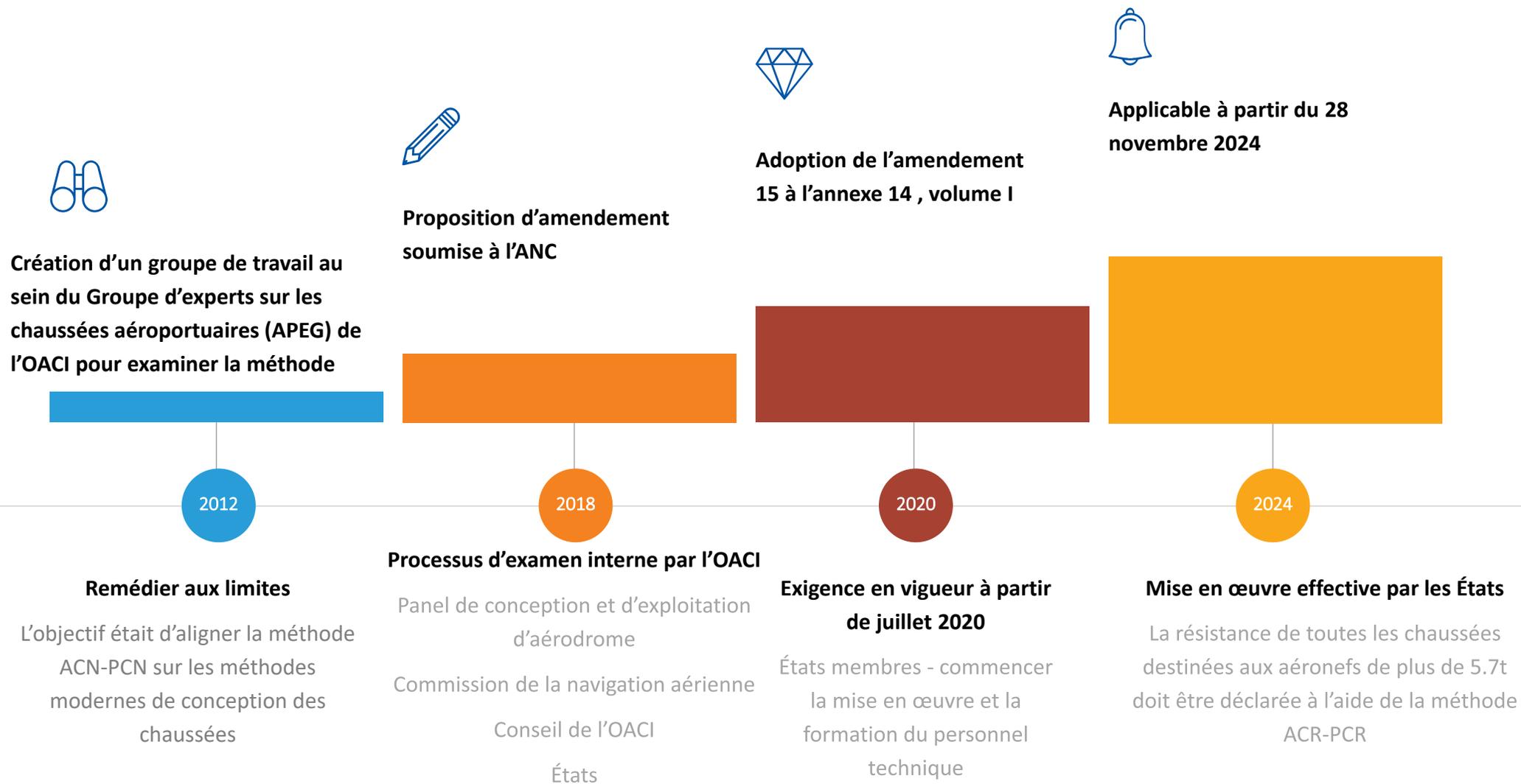
Les méthodes empiriques de conception des chaussées sont limitées :

- Méthodes conservatrices;
- Ne peuvent intégrer l'amélioration des caractéristiques des nouveaux matériaux de chaussée;
- Ne peuvent tenir compte de la variabilité et de la complexité accrue des configurations des trains d'atterrissage des avions;
- Ne sont pas alignées avec les méthodes modernes de conception des chaussées basées aujourd'hui sur des concepts mécanistes et empiriques;
- Ne peuvent prendre en compte avec précision les dommages induits par la circulation sur une chaussée.

03

## Calendrier de développement de la méthode ACR-PCR





**Création d'un groupe de travail au sein du Groupe d'experts sur les chaussées aéroportuaires (APEG) de l'OACI pour examiner la méthode**

2012

**Remédier aux limites**

L'objectif était d'aligner la méthode ACN-PCN sur les méthodes modernes de conception des chaussées



**Proposition d'amendement soumise à l'ANC**

2018

**Processus d'examen interne par l'OACI**

Panel de conception et d'exploitation d'aérodrome  
Commission de la navigation aérienne  
Conseil de l'OACI

États



**Adoption de l'amendement 15 à l'annexe 14 , volume I**

2020

**Exigence en vigueur à partir de juillet 2020**

États membres - commencer la mise en œuvre et la formation du personnel technique



**Applicable à partir du 28 novembre 2024**

2024

**Mise en œuvre effective par les États**

La résistance de toutes les chaussées destinées aux aéronefs de plus de 5.7t doit être déclarée à l'aide de la méthode ACR-PCR

04  
Éléments clés  
de la  
méthode  
ACR-PCR



# MÉTHODE ACR-PCR

## Définitions clés

### Cote de classification d'aéronef (ACR)

Nombre qui exprime l'effet relatif d'un aéronef sur une chaussée pour une catégorie type spécifiée du terrain de fondation.

### Cote de classification de chaussée(PCR)

Nombre exprimant la force portante d'une chaussée.



En vigueur depuis juillet 2020 et applicable à partir du 28 novembre 2024



S'appuie sur la comparaison simple de deux composantes : ACR et PCR.

L'ACR-PCR n'est pas une méthode de conception de chaussée



Prise en compte du dommage cumulé du passage des aéronefs opérant sur une chaussée donnée



Basé sur des méthodes mécanistes-empiriques de conception de chaussées permettant le calcul des réponses mécaniques de la chaussée (contraintes, déformations, déflexions) induites par les charges de trafic à partir de l'analyse élastique linéaire

# 05 Références



# Références

---

01

Annexe 14, volume I

02

Manuel de conception  
d'aérodrome (Doc 9157),  
partie 3

03

Logiciel ACR de l'OACI

<https://www.airporttech.tc.faa.gov/Products/Airport-Safety-Papers-Publications/Airport-Safety-Detail/ICAO-ACR-14>



---

Thank You!