

# Expertise, suivi et pronostic d'un bloc de branche gauche complet en médecine aéronautique



**S. Bisconte, J. Monin,  
A. Hornez, D. Dubourdiou,  
O. Manen, J. Deroche,  
V. Martel, E. Perrier**



Centre Principal d'Expertise  
Médicale du Personnel Navigant



## Le Bloc de branche gauche complet (BBGc) dans la population générale:

- Prévalence: 0,01-1%
- Mode de découverte multiple
- Le plus souvent lié à une cardiopathie sous jacente

*Pietro - Clin. Cordiol. 2007*

## Le BBGc dans la population navigante:

- Prévalence: 0,08%
- Découvert sur ECG systématique
- Impact potentiel sur la sécurité des vols

*Bisconte - ASMA 2013*

**Pronostic superposable?**

# Définition du Bloc de branche gauche complet

- Définition de 2009:

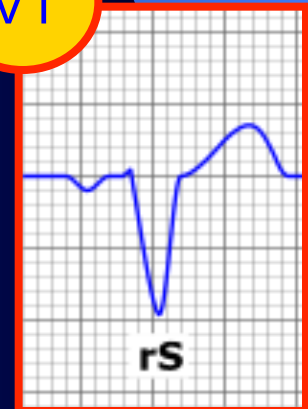
- Durée du QRS > 120 ms
- Encoche ou empâtement de l'onde R en DI, VL, V5 et V6.
- Déviation intrinsécoïde de plus de 60 ms en V5 et V6 mais normal en V1, V2 et V3,
- Absence d'onde Q en DI, V5 et V6
- Segment ST et onde T généralement de sens opposé à celui du complexe QRS en V5, V6



V6



V1



*Surawicz B et coll. Recommendations for the Standardization and Interpretation of the Electrocardiogram : Intraventricular Conduction Disturbances. J Am Coll Cardiol 2009;53:976-981.*

RÈGLEMENT (UE) N° 1178/2011 DE LA COMMISSION  
du 3 novembre 2011

- Classe 1 et 2:

→ Renvoi/concertation à l'autorité de délivrance des licences après explorations cardiovasculaires satisfaisantes

→ Acceptable Means of compliance:

- A l'admission : doit démontrer une stabilité de plus de 3 ans
- En révision: possibilité d'une **aptitude OML/OSL pendant 3 ans** puis lever de restriction OML/OSL
- Dépistage de la coronaropathie doit être réalisé chez les candidats de **plus de 40 ans**

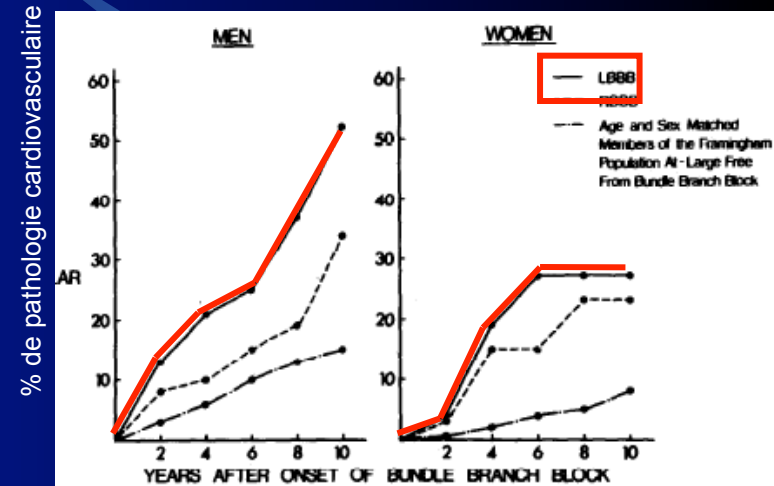
- LAPL:

– Le demandeur d'un certificat médical pour licence LAPL est évalué sur la base des meilleures pratiques aéromédicales.

# Pronostic de BBGc dans la population générale

- Framingham:

- 55 BBGc suivi pendant 18 ans
- Moyenne d'âge 62 ans.
- 50% présentent une cardiopathie avant la découverte du BBGc



Schneider - Am. J of Cardiol 1981

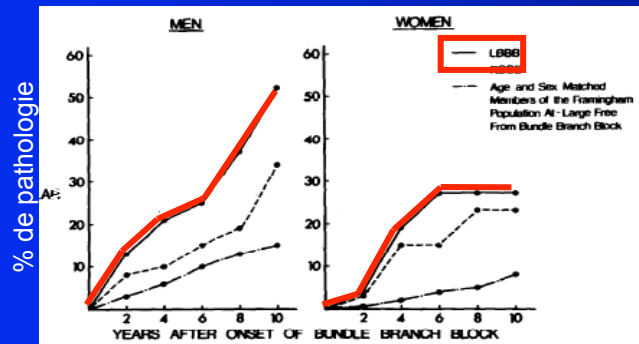
- Health 2000 survey:

- 60 BBGc / 6416 sujets
- Prévalence de la coronaropathie est de 58%

	LBBB n = 60 %	No VCB n = 5797 %
MI	30.0 <sup>ab</sup>	3.1
AP	28.3 <sup>ab</sup>	5.5
CHF	25.0 <sup>ab</sup>	3.1
HT	53.3	30.2
Stroke	3.4	2.1
PVD	8.5 <sup>ab</sup>	1.6
DM	18.3 <sup>ab</sup>	5.2

# Pronostic de BBGc dans la population générale

- Framingham:



*Schneider - Am. J of Cardiol 1981*

- Health 2000 survey:

	LBBB n = 60 %	No VCB n = 5797 %
MI	30.0*	3.1
AP	28.3*	5.5
CHF	25.0*	3.1
HT	53.3	30.2
Stroke	3.4	2.1
PVD	8.5*	1.6
DM	18.3*	5.2

*Haataja - Int J of Cardiol 2013*

Donc: { Population non sélectionnée,  
Moyenne d'âge élevée,  
Prévalence élevée des cardiopathies avant l'apparition du BBGc

# Objectif de l'étude

**Décrire la population des PN  
présentant un bloc de branche  
gauche complet**

## ➤ **Expertise initiale**

- Mode de découverte
- Caractéristiques de la population
- Explorations complémentaires
- Aptitude aéronautique

## ➤ **Suivi en cours de carrière**

- Apparition de symptômes
- Découverte d'une cardiopathie sous jacente

# Matériel et méthodes

Etude monocentrique observationnelle rétrospective

## ● Critères d'inclusion:

- PN civils et militaires
- suivis au CPEMPN ou dans le service de médecine aéronautique
- Entre 22/09/2000 et 22/09/2010
- Avoir réalisé au moins 2 visites

## ● Sélection:

- Tracemaster ECG Vue
- Dossier d'hospitalisation
- Réinterprétation ECG

## ● Analyse:

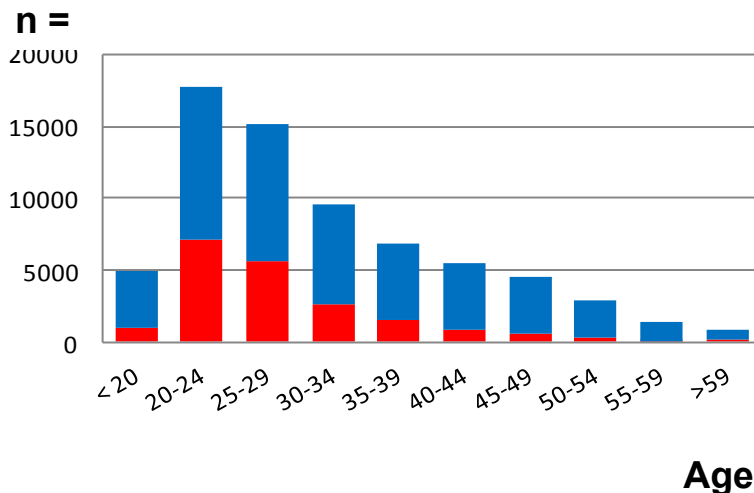
- Etude des dossiers médicaux
- Entretien téléphonique quand la dernière visite > 2 ans



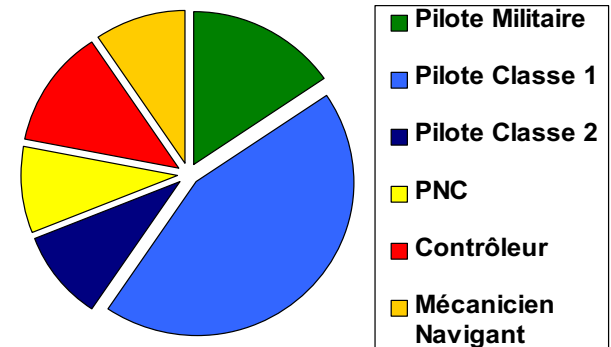
# Résultats

- Population incluse:
  - 49 418 PN
  - 70.9 % d'hommes
  - Âge moyen:  $31.7 \pm 10.3$  ans
  - Extrêmes : 16 à 85 ans

- PN présentant un BBGc:
  - **n = 32**
  - Sexe : 77,1% d'hommes
  - Âge:  $42,0 \pm 7,3$  ans
  - Extrêmes: 27 à 56 ans
  - **Suivi:** 12,9 ans +/- 7,3 ans



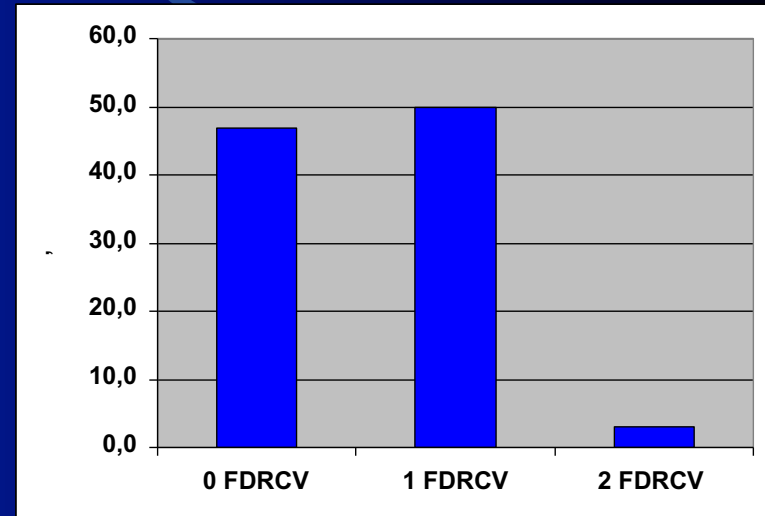
Fonction aéronautique



# Expertise lors du diagnostic

- Mode de découverte:
  - Tous découvert sur un ECG réalisé à titre systématique
  - PN asymptomatique
  - Examen clinique sans anomalie

- Facteurs de risque cardiovasculaires



- ATCD Familiaux : 2 (6,25%)
- Tabac : 14 (43,75%)
- HTA: 2
- Diabète : 0
- Dyslipidémie: 1

# Caractéristiques des BBGc à l'ECG

- Largeur QRS: 139 ms +/- 12,2 ms
- Acquis: 100%
- Autre trouble conductif associé:
  - 1 BAV1 à PR=215 ms
  - 1 BAV2 Mobitz 1

# Exploration initiale (1/2)

- Echographie cardiaque:

- 100% dont 97% la première année

- 12,5% considérées comme anormales (4/32)

- Rétrécissement aortique
- 1 hypertrophie septale limite
- 2 fractions d'éjection du VG autour de 50%



- FEVG peut être considérée anormale en dessous de 50% en cas de BBGc
- Le retard à la conduction lié au BBGc diminue la fraction d'éjection du VG

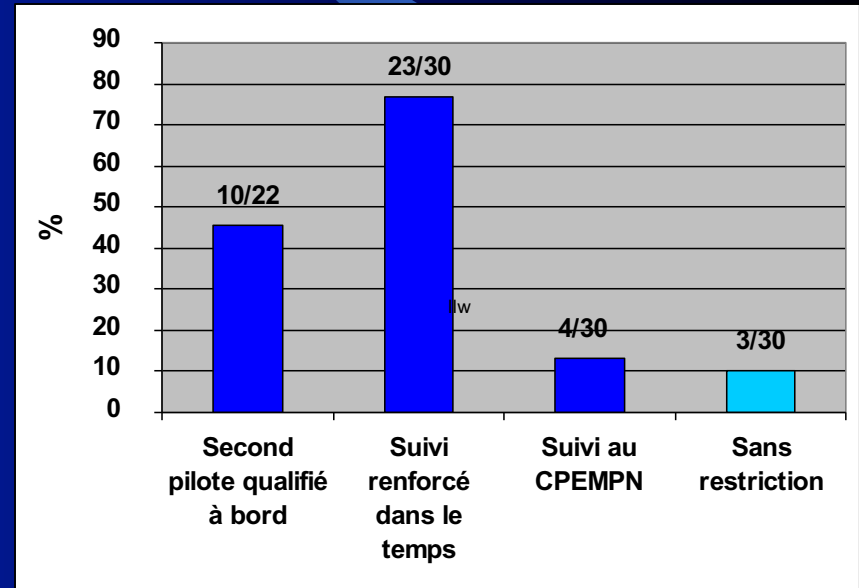
# Exploration initiale (2/2)

- Dépistage de la cardiopathie ischémique
  - Epreuve d'effort : 97%
    - 9% (3) rien de plus
      - 2 PNC, 1 pilote étranger
  - Complément d'examen:
    - 50% (16) Coronarographie
    - 25% (8) Scintigraphie d'effort
    - 16% (5) Coroscanner

→ 1: sténose coronaire à 40%
- Holter ECG des 24h:
  - 100%
  - BBGc permanent: 15 (47%)  
/BBGc intermittent: 17 (53%)
  - 1/32 anormal (3,1%)
    - BAV2 Mobitz 1 nocturne
- Autres:
  - 3/32: Etude électrophysiologique
  - 2/32 :Gamma angio scintigraphie

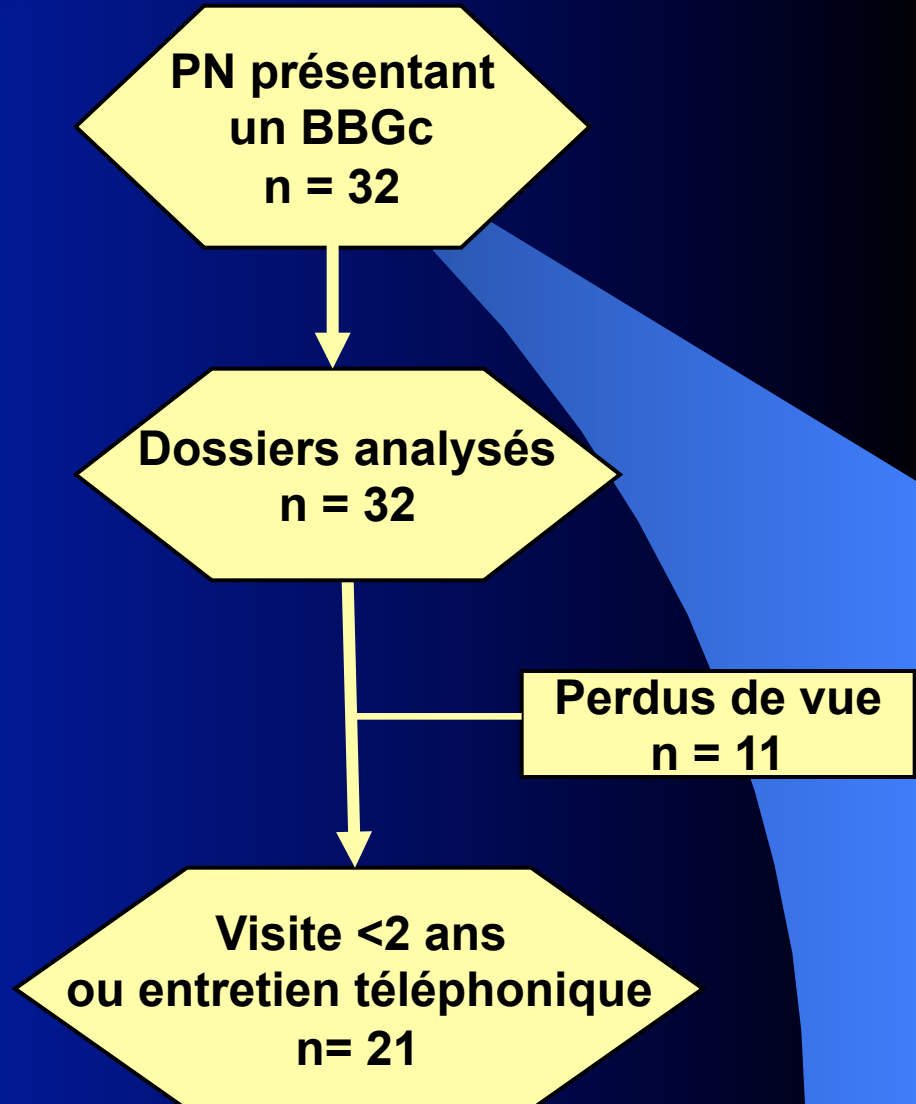
# Aptitude initiale

- 94% présentations aux instances dérogatoires (30/32)  
Sauf:
  - Aptitude temporaire pour un contrôleur
  - dérogation antérieure plus restrictive
- 100% de décision d'aptitude
- Restrictions associées:



# Suivi

- Durée moyenne de suivi:  
**12,9 ans +/-7,3 ans**
- BBGc intermittent  
sont tous devenus permanents à 3 ans du diagnostic
- Perdus de vue: 34%
  - Motif de fin de suivi:
    - Arrêt des activités aéronautiques
    - Inapte définitif pour autre motif non cardiologique
- Pas d'accident aérien
- Pas de symptômes déclarés



● Cardiopathie associée au BBGc :

**28%**

**12,5%:**

– 4/32 au bilan initial :

- Rétrécissement Aortique,
- CMH,
- CM indéterminée,
- CMD,

**15,5%**

– 5/32 au cours du suivi:

- 2 CM indéterminées,
- 2 CMD,
- 1 cardiopathie ischémique,

Délai: 6,5 ans +/- 3,5 ans,

**72%**

– 23/32: Pas de cardiopathie

Suivi moyen: 13 ans +/- 7,5 ans

● Pathologie cardiovasculaire:

- 25% HTA dont 2 lors du diagnostic du BBGc (8/32)
- 10% FA (3/32)



# Limites de l'étude

- Limites:
  - Taille de l'échantillon
  - Perdus de vue
  - Entretiens téléphoniques

# Discussion

- Pronostic du BBGc est moins péjoratif dans la population navigante:

28% de cardiopathies ≠ 75% des études dans la population générale

- Population plus jeune
- Faible incidence de la cardiopathie ischémique
  - Suivi régulier et lutte systématique contre les facteurs de risque cardiovasculaire

→ Justifie une prise en compte particulière

- Intérêt de l'ECG en expertise PN

- Découverte systématique sur ECG
- Sujet asymptomatique dans notre étude

# Discussion

- Examens complémentaires aux diagnostic

- Place incontournable d' échographie cardiaque

- Permet de faire le diagnostic et le suivi de la plupart des cardiopathies sous jacentes
- Limite à l'interprétation de la FEVG

- Holter ECG des 24h souvent normal mais

- Recherche d' autres troubles de conduction indispensable

## – Dépistage de la cardiopathie ischémique

Devant { - l'incidence de la cardiopathie ischémique  
          {- Impact sur la sécurité des vols  
- limite de l'épreuve d'effort

→ Nécessité d'autres examens complémentaires

→ Scintigraphie ou IRM de stress

→ Peu de FDRCV : Coro scanner

*Perrier – Aviat Space Environ Med 2006*

## – Autres examens complémentaires

- Coronarographie: invasif
- Etude électrophysiologique:
  - Permettait la recherche d'autres troubles de la conduction
  - De moins en moins d'indications chez les sujets asymptomatiques
- Gamma angio scintigraphie
  - Calcul plus précis de la FEVG
  - Supplantée par les progrès de l'échographie 3D / IRM

# Aptitude aéronautique

- Facteurs à prendre en compte:
  - Pas d'événement aéronautique
  - Pas de symptôme déclaré
  - Prévalence excessive de cardiopathie ischémique non retrouvée
  - Pas de trouble de la conduction de haut degré ou du rythme
- Discussion de présence d'un second pilote qualifié à bord:
  - En cas de cardiopathie sous jacente → oui
  - En cas d'absence de cardiopathie sous jacente
    - Pas d'argument pour son intérêt dans cette étude
  - Pourquoi les 3 premières années ?

# Aptitude aéronautique

- Surveillance renforcée

- Surveillance clinique et ECG
- Echographie cardiaque /an
- Holter ECG des 24h /an
- Dépistage de la cardiopathie ischémique en fonction du risque cardiovasculaire  
*(et non seulement >40 ans)*

→ Pas d'argument pour un élargissement de la surveillance à distance du diagnostic

# Conclusion

Etude original mettant en évidence le pronostic moins péjoratif du BBGc dans la population navigante

Intérêt du second pilote qualifié à bord semble limité au BBGc associé à une cardiopathie sous jacente

Nécessité du suivi renforcé et prolongé à long terme

Place de l' ECG en expertise aéronautique