



“Le ski sous toute ses formes ”



# Conférence P.CHAMBAT

30 ans d'expérience dans le  
suivi d'athlètes skieurs de  
haut niveau

# **Les lésions du LCA et Le ski de haut niveau**

**Etude épidémiologique des accidents de ski.  
Equipe de France.  
Mai 1994 – Mai 2011.  
17 saisons.**

P Chambat, L Crestani, JM Fayard, MP Rousseau Blanchi  
Commission médicale de la FFS

# 217 athlètes 115 filles, 122 garçons

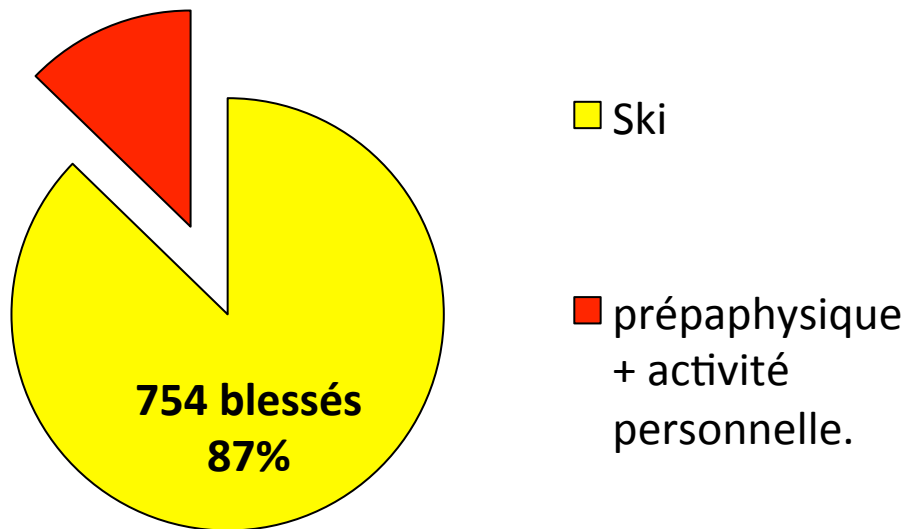
## 33 (16 filles -17 garçons) n'ont jamais été blessés

### 884 blessures

- 754 sur les skis.)
- 110 préparation physique ou activité personnelle.

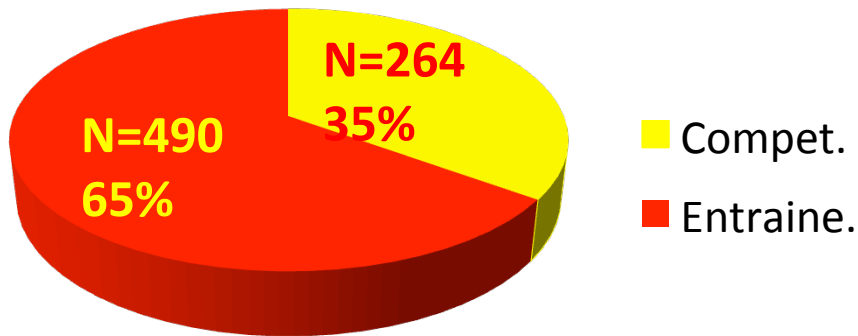
Nous ne parlerons que des blessures liées au ski.

### 864 Blessés

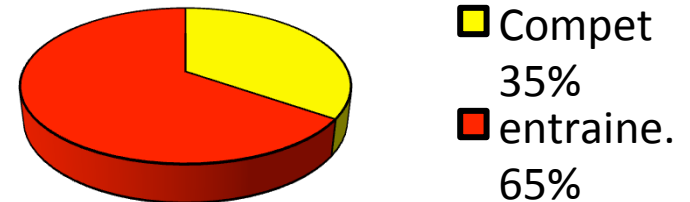


# Accidents sur les skis

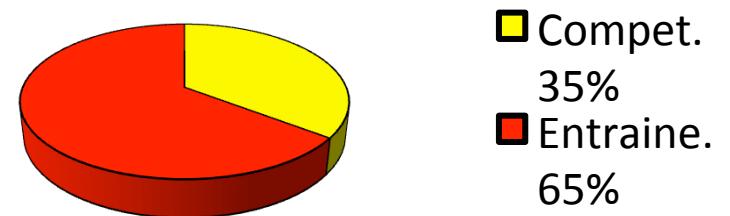
Total. N=754



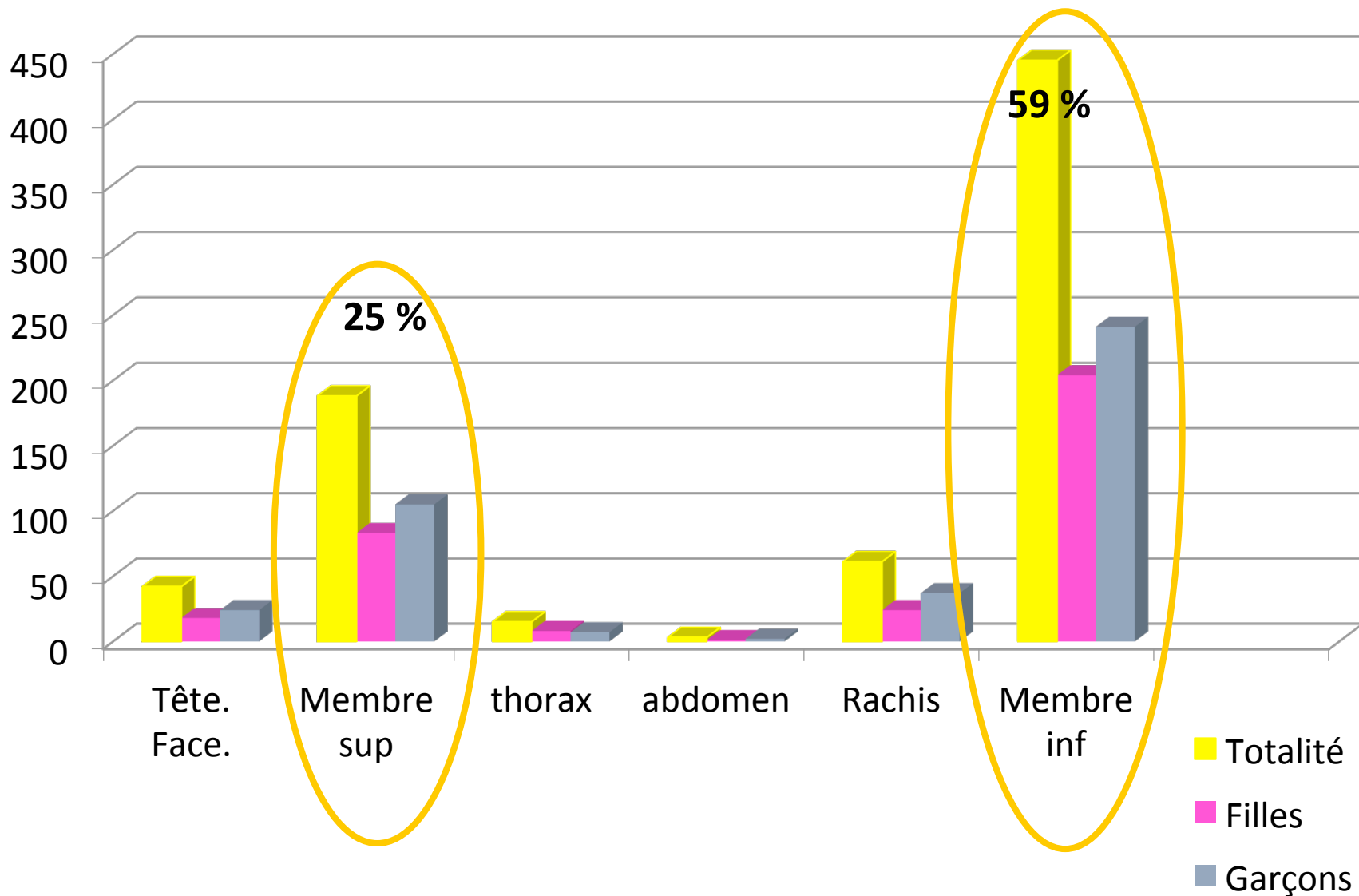
Femmes N = 338



hommes N = 416

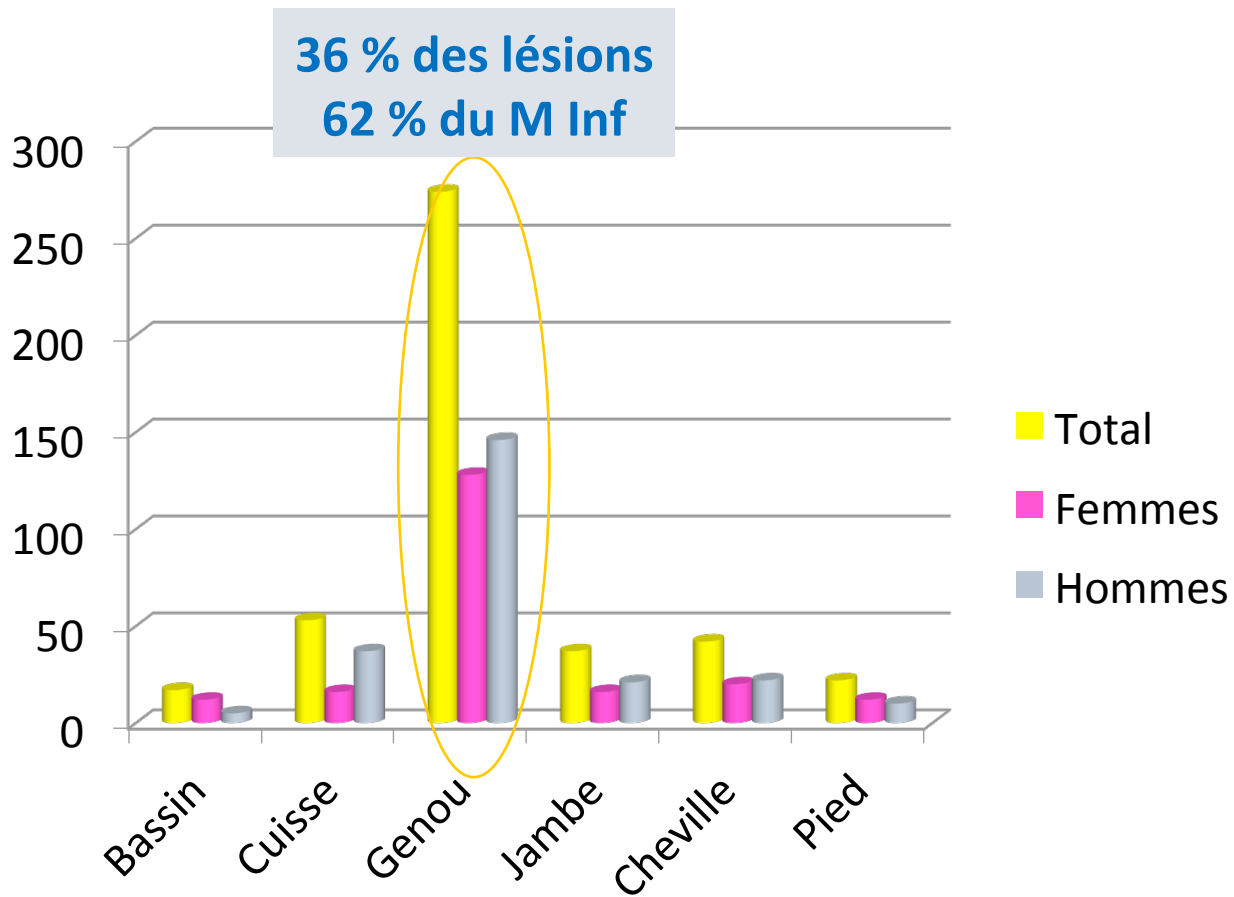


# Localisation des blessures N= 817



**Membre  
inférieur**

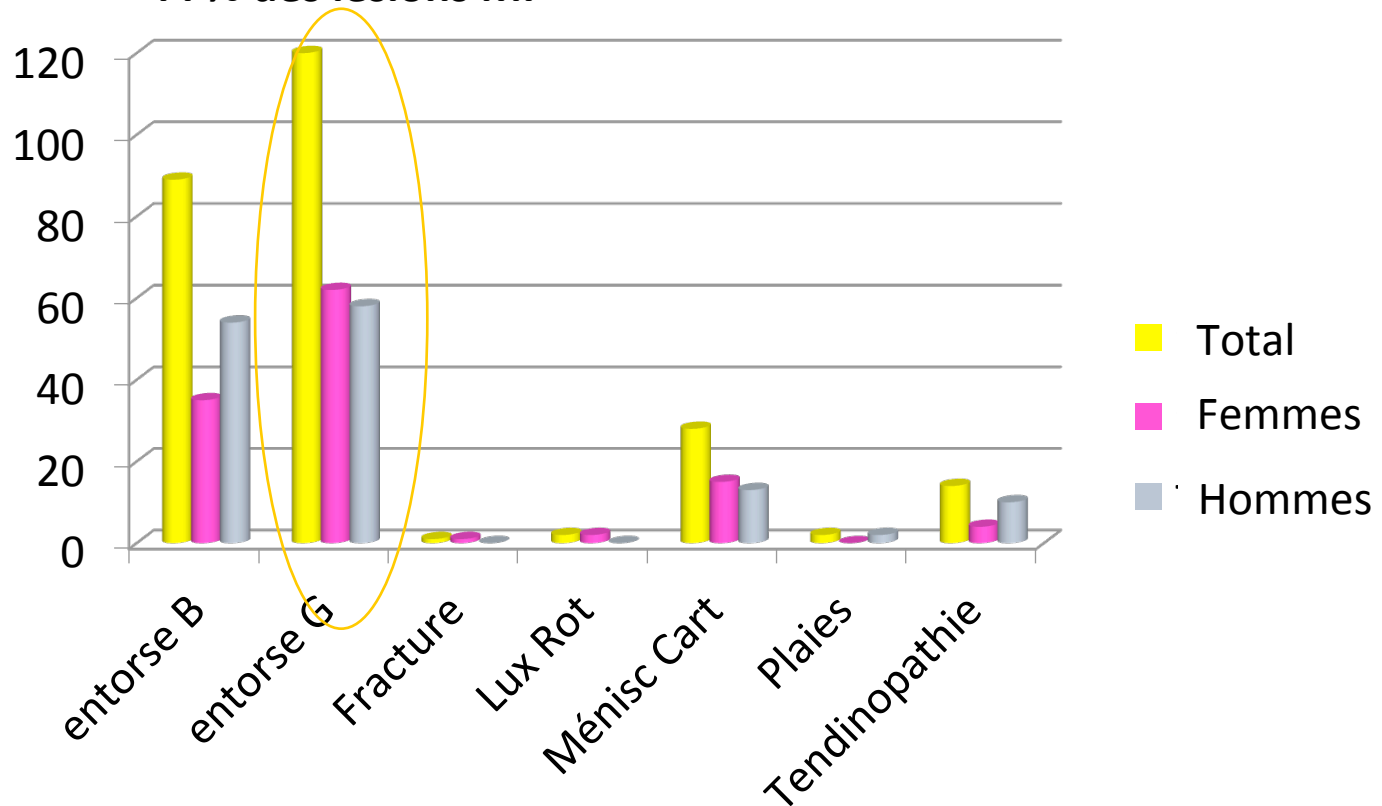
# Lésions du Membre Inférieur





# Lésions du genou. N=274

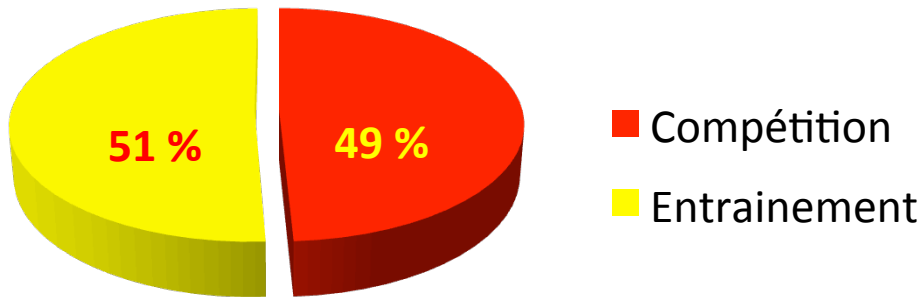
16 % des lésions du ski  
44 % des lésions MI



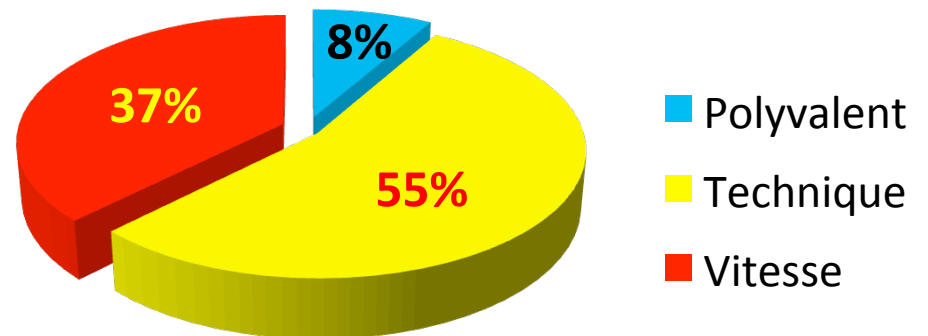
Entorse graves: 16 % des lésions du ski  
44 % des lésions du genou.

# 120 lésions du pivot central.

## Circonstances

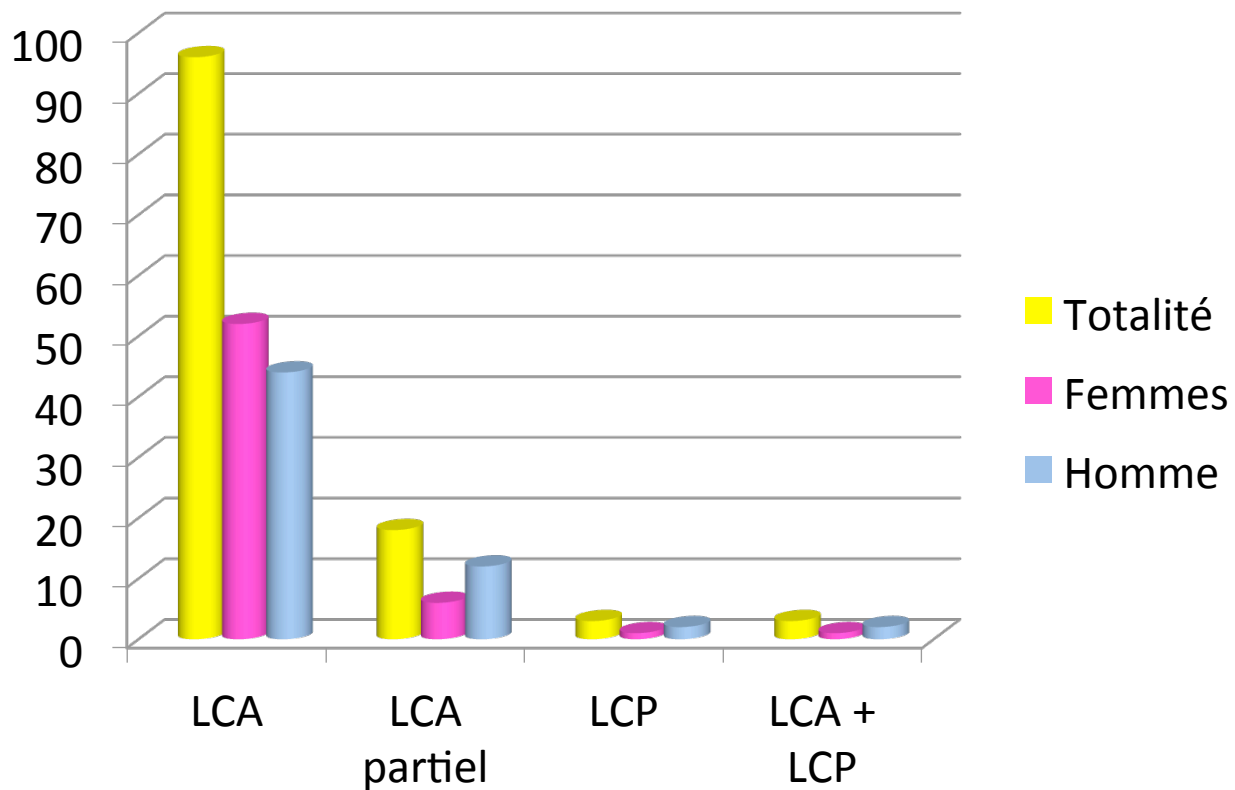


## Disciplines

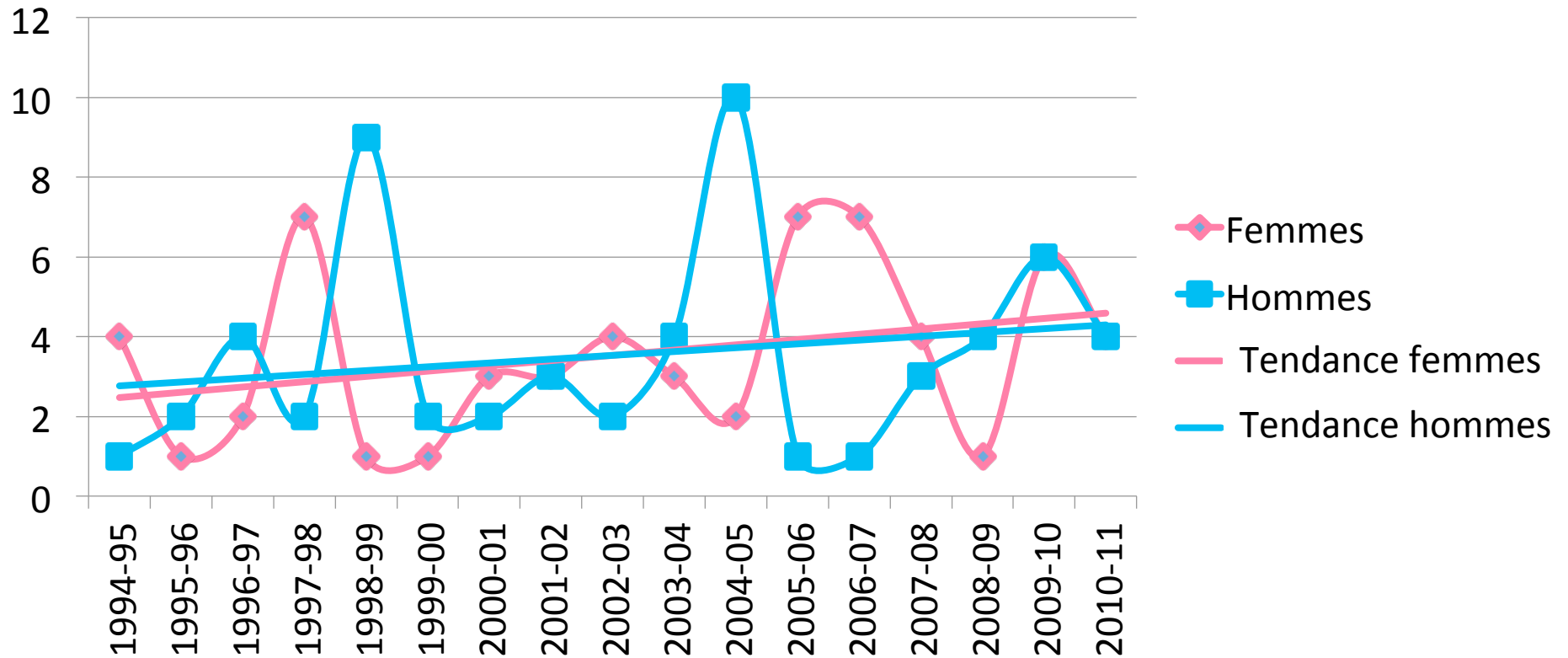


# Entorses graves

## Lésions anatomiques du pivot central

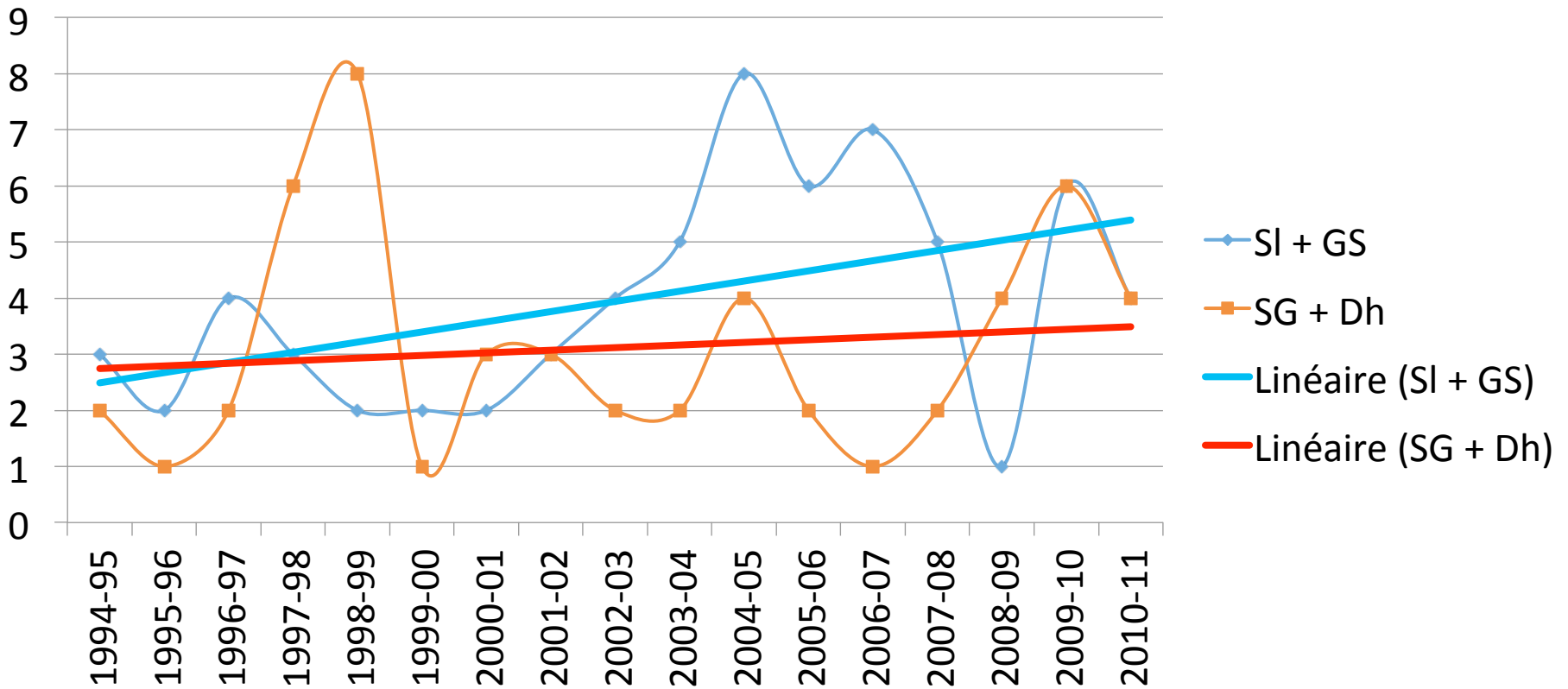


# Rupture du LCA chaque année



# Lésion du LCA

## SI +Gs (techniques) versus SG + Dh (vitesse)



**Le ski de haut niveau est  
très traumatogène  
surtout pour le membre inférieur.**

**Le LCA est en première ligne.**

# **Les ruptures du ligament croisé antérieur chez les skieurs de haut niveau.**

**30 ans de surveillance**

**P. Chambat, JM. Fayard, MP. Rousseau Blanche.  
Centre orthopédique Santy. Lyon  
Commission médicale de la Fédération Française de Ski.**

# Le problème

## Ski de loisir:

Depuis 30 ans il existe une évolution de la traumatologie.

- La fréquence des fractures de jambe et de cheville diminue (Delbert).
- La fréquence des lésions ligamentaires augmente (Nacri). De même que celles du LCA.

10% de tous les accidents impliquent le LCA. (2 fois plus qu'en 1970)

45% à 60% des traumatismes du genou concernent le LCA.

(Johnson. Feagin)

## Ski de compétition:

- 2 ans avec l'équipe (Filles) (1970-72). Aucun LCA
- Actuellement la rupture du LCA est la lésion grave la plus fréquente. (Ski alpin) (Johnson. Ryder)
- Le changement survient à la fin des années 70. Le début de la

**« Catastrophe ».**



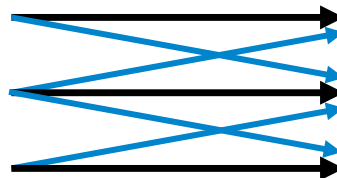


De 1980 a 2010, 455 athlètes ont été sélectionné  
au niveau de la Fédération Française de Ski (FFS)  
au moins 1 an.

**228 Hommes.**  
**227 Femmes.**  
**Sex ratio = 1.00.**

## Distribution:

Nationale  
Réserve  
Relève



Coupe du monde.  
Coupe d'Europe  
Courses FIS



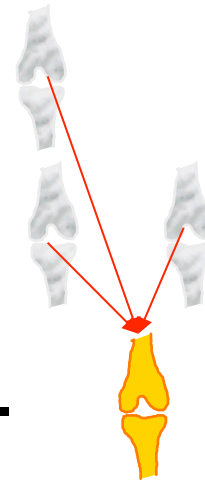
## Moyennes

- Age d'entrée dans l'équipe: 17,7 ans +/-1,9 Hommes.  
16,5 ans +/-1,9 Femmes.
- Age des sortie de l'équipe: 23,5 ans+/-4,3 Hommes.  
22,0 ans+/-4.0 Femmes.
- Expérience de haut niveau: 5,7 ans +/-4.0 Hommes.  
4,8 ans +/-3,5 Femmes.

**Problème de LCA. 130 athlètes: 28,57%**  
**74 Femmes: 32,15%.**  
**56 Hommes: 25,56%.**

**202** lésions du LCA (1ère rupture ou rerupture)

- **Rupture unilatérale**
- **Rupture bilatérale**
- **re. rere rupture uni ou bil.**



**Pour le “temps d’exposition au risque”, pour ces skieurs,  
ce ne peut être la “journée de ski”. Nous avons choisi la  
«saison de ski »**

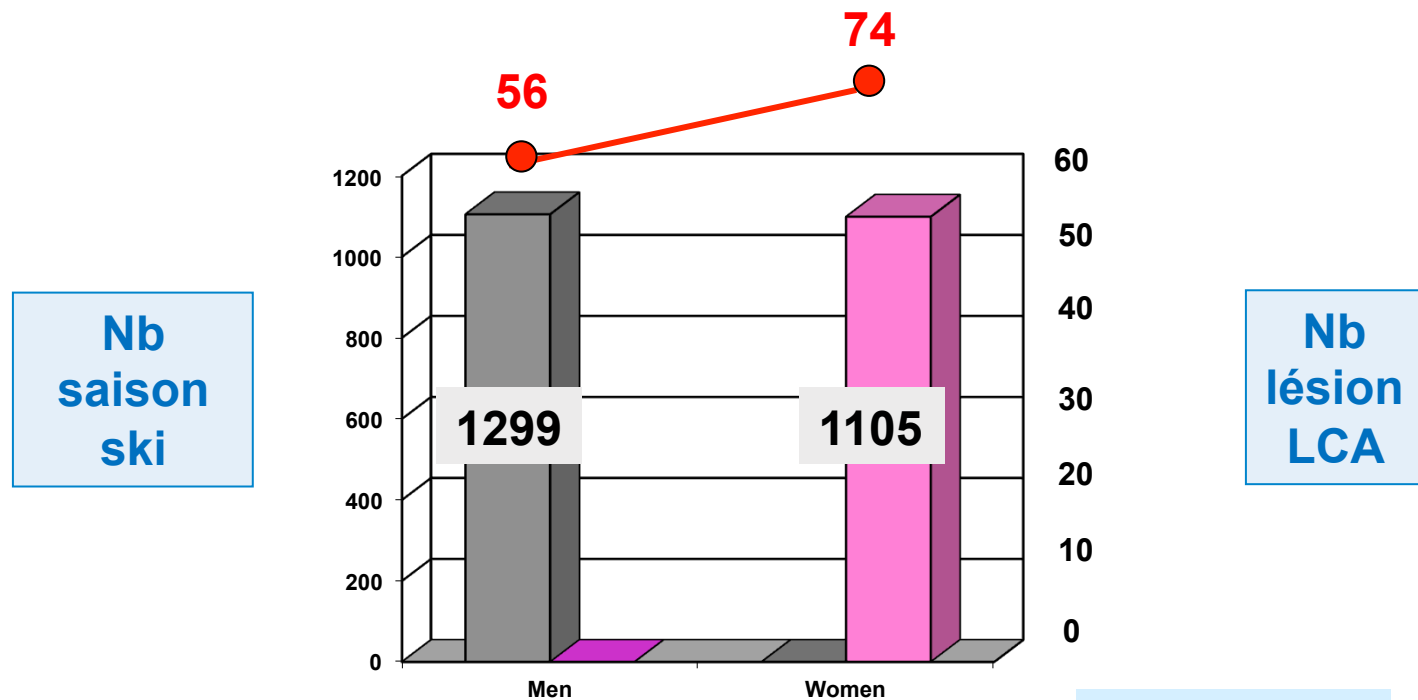
(1 athlète, 1 saison dans l’équipe = 1 saison ski)

**2404 saison ski → 8.40 LCA/100 saison ski.**

+/- 60 athlètes dans l’équipe chaque année.  
**Moyenne: 5 lésion du LCA par an.**

# Première lésion du LCA

- 74 Femmes (32.15%)
- 56 Hommes (25.56%)



1ère lésion du LCA. pourcentage 100 saison ski

H: 4.3  
F: 6.7

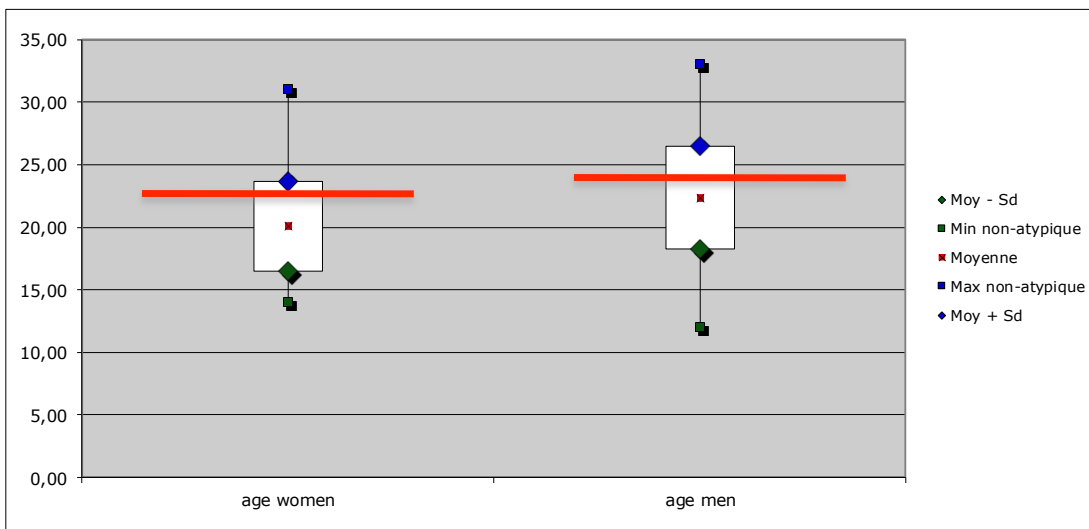
P<0.002

# Age, Première rupture du LCA

- Age moyen au moment de la 1ère rupture:

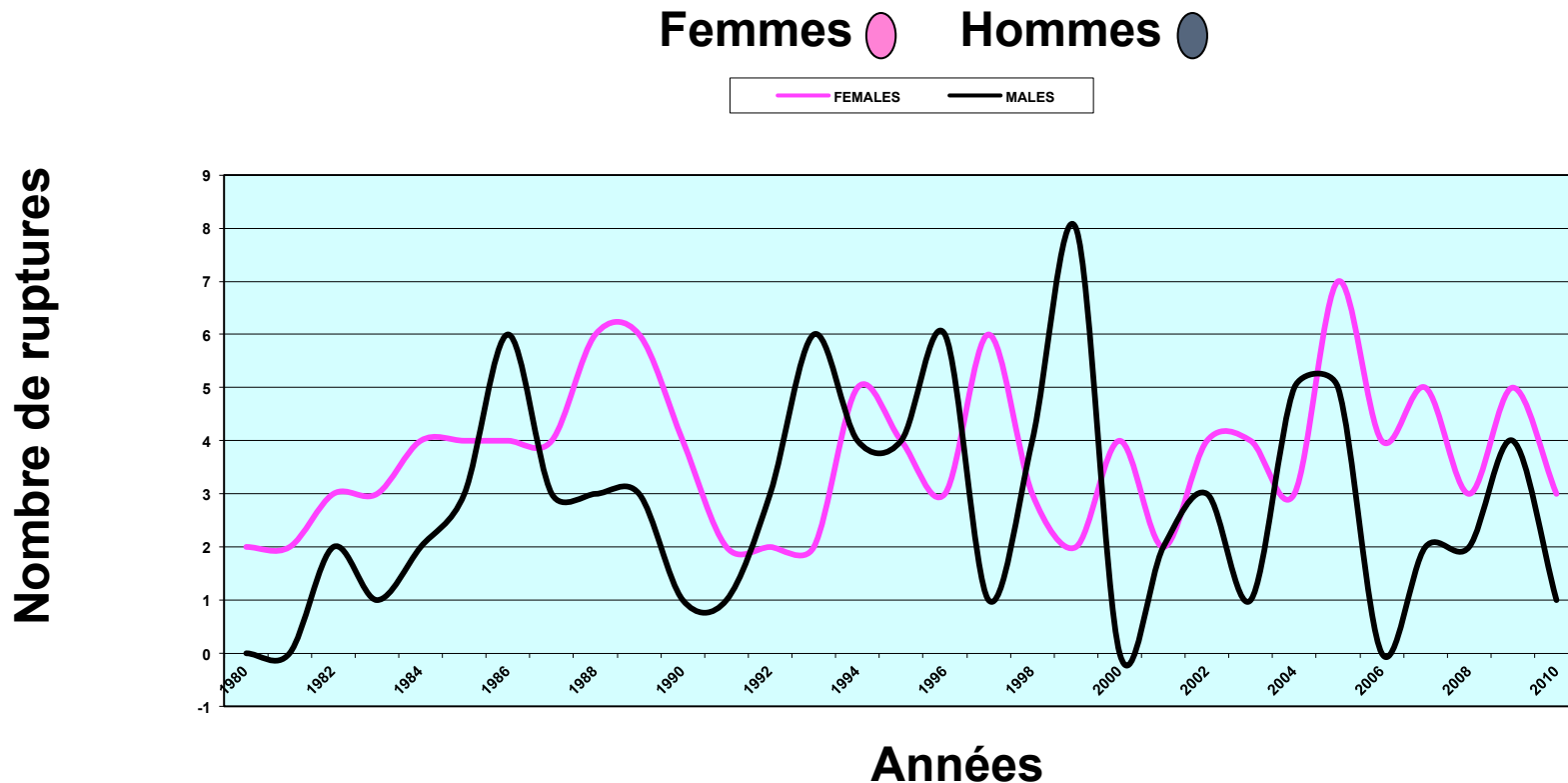
. Femmes: 20.0 ans +/- 3.5

. hommes: 22.4 ans +/- 4.1



**(P<0.001)**

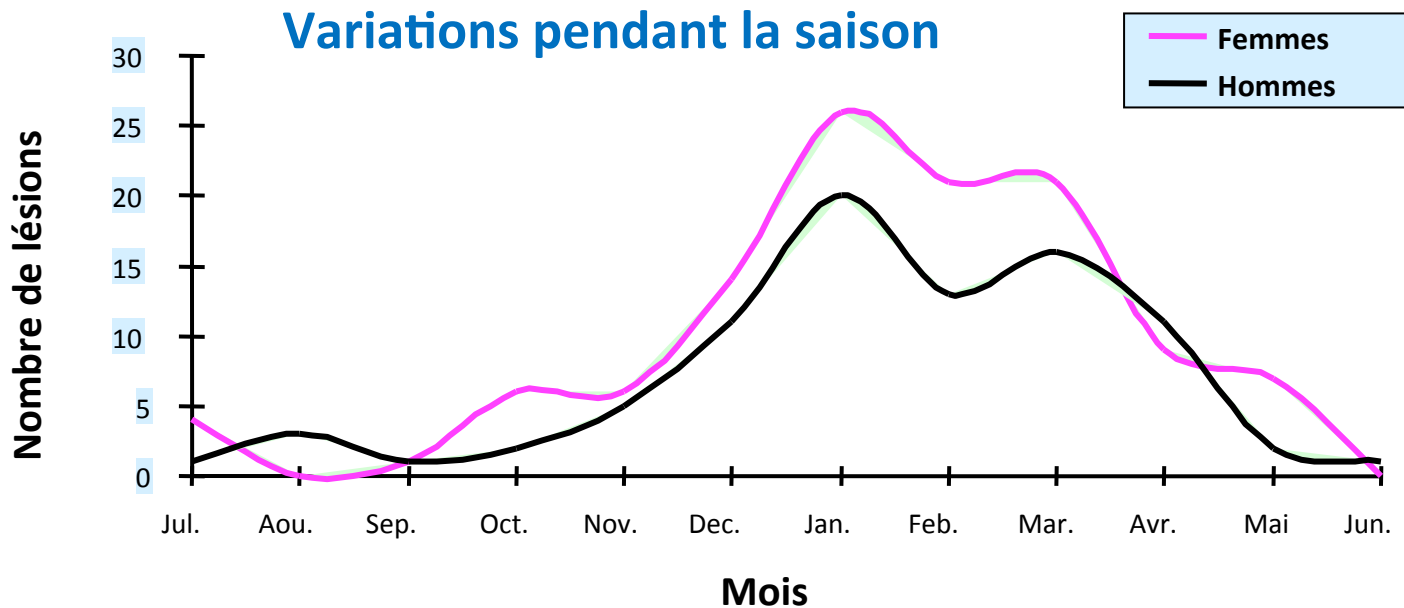
# Nombre de LCA chaque année 1980 – 2010.



- Quelques saisons catastrophiques. (6 , 7, 8 LCA équipe H ou F
- Plus de lésion pour les femmes chaque année (3.7 Versus 2.7 significatif  $p < 0.035$ )
- Pas d'augmentation (Hommes ou Femmes) ces dernières saisons malgré les modifications techniques.

# Variations pendant la saison

- Femmes: a la fin de l'entraînement. (fatigue?)
- Hommes et Femmes: Maximum en Janvier.
- Hommes et Femmes: fin de saison. (les pieds sont dans la neige mais la tête est dans les caraïbes)(3<sup>ème</sup> mi temps)





# LCA unilatéral

	unilatéral (1 genou)
	1 LCA
Homme	33
Femme	42
Total	75

## Seulement 1 LCA:

- Hommes: 58.9%
  - Femmes: 56.7%
- des athlètes blessés

# LCA unilatéral et rerupture

	Unilatéral (1 genou)	
	1 LCA	$\geq 2$ LCA
Homme	33	7
Femme	42	7
Total	75	14

- 1 athlète re rerupture
- **Rerupture sur lésion unilatérale:**
  - Hommes: 17,5%
  - Femmes: 14,2%
  - Equipe: 15,7%

# LCA bilatéral

	LCA unilatéral (1 genou)		LCA bilatéral (2 genoux)
	1 LCA	$\geq 2$ LCA	2 LCA
Homme	33	7	11
Femme	42	7	15
Total	75	14	26

**Rupture bilatérale:**

- Hommes: 21,5%
- Femmes: 23,4%
- Equipe: 22,6%  
des athlètes blessés

# LCA bilatéral et rerupture

	LCA unilatéral (1 genou)		LCA bilatéral (2 genoux)	
	1 ACL	≥ 2 LCA	2 ACL	≥ 3 LCA
Homme	33	7	11	5
Femme	42	7	15	10
Total	75	14	26	15

**Rerupture  
après une  
lésion  
bilatérale.**

- Hommes: 45%
- Femmes: 66%
- Equipe: 57%

# Total des lésion itératives uni ou bilatérales.

**N = 130**

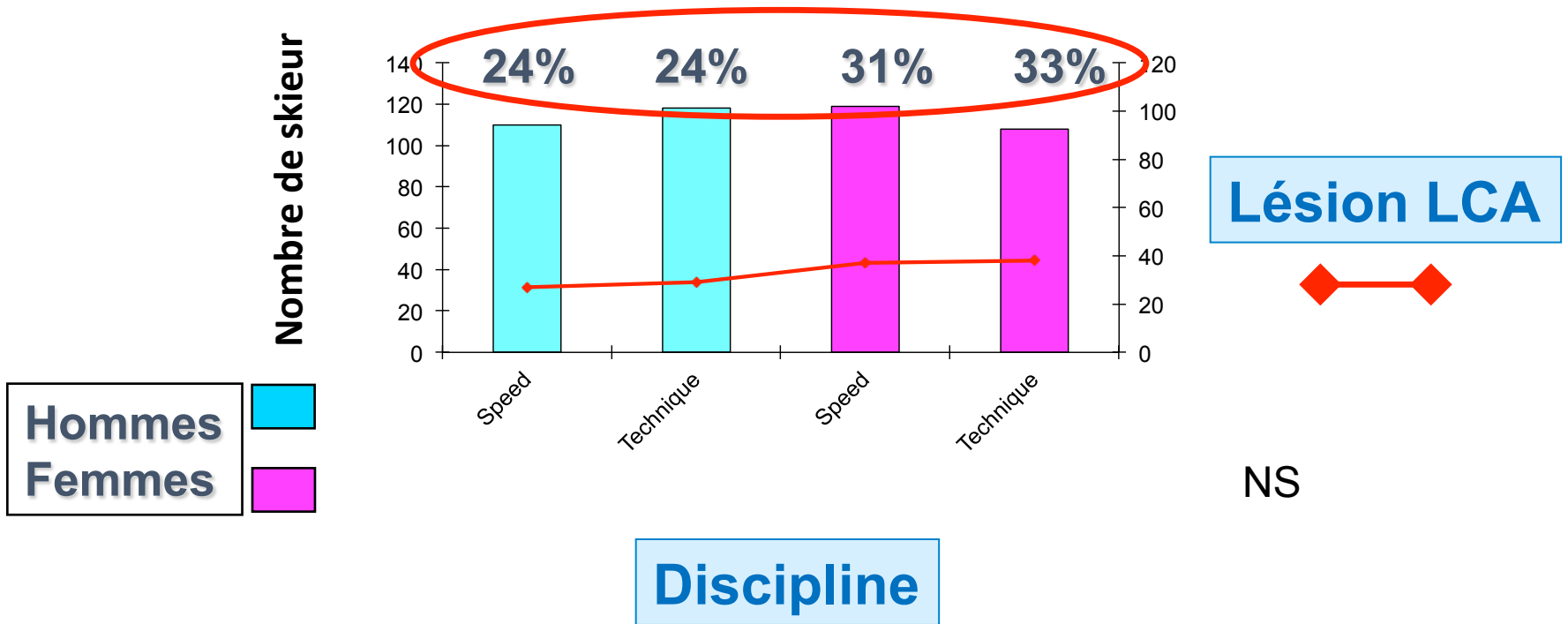
- **55 Athlètes.**
- **23 Hommes.**
- **32 Femmes.**

# Lésions bilatérales, lésions itératives.

- Prévalence des lésions itératives 19%
- Prévalence des lésions bilatérales 30,5%
- 2ème chirurgie pour 38% des athlètes  
(Hommes:36,5% Femmes:41,5%)

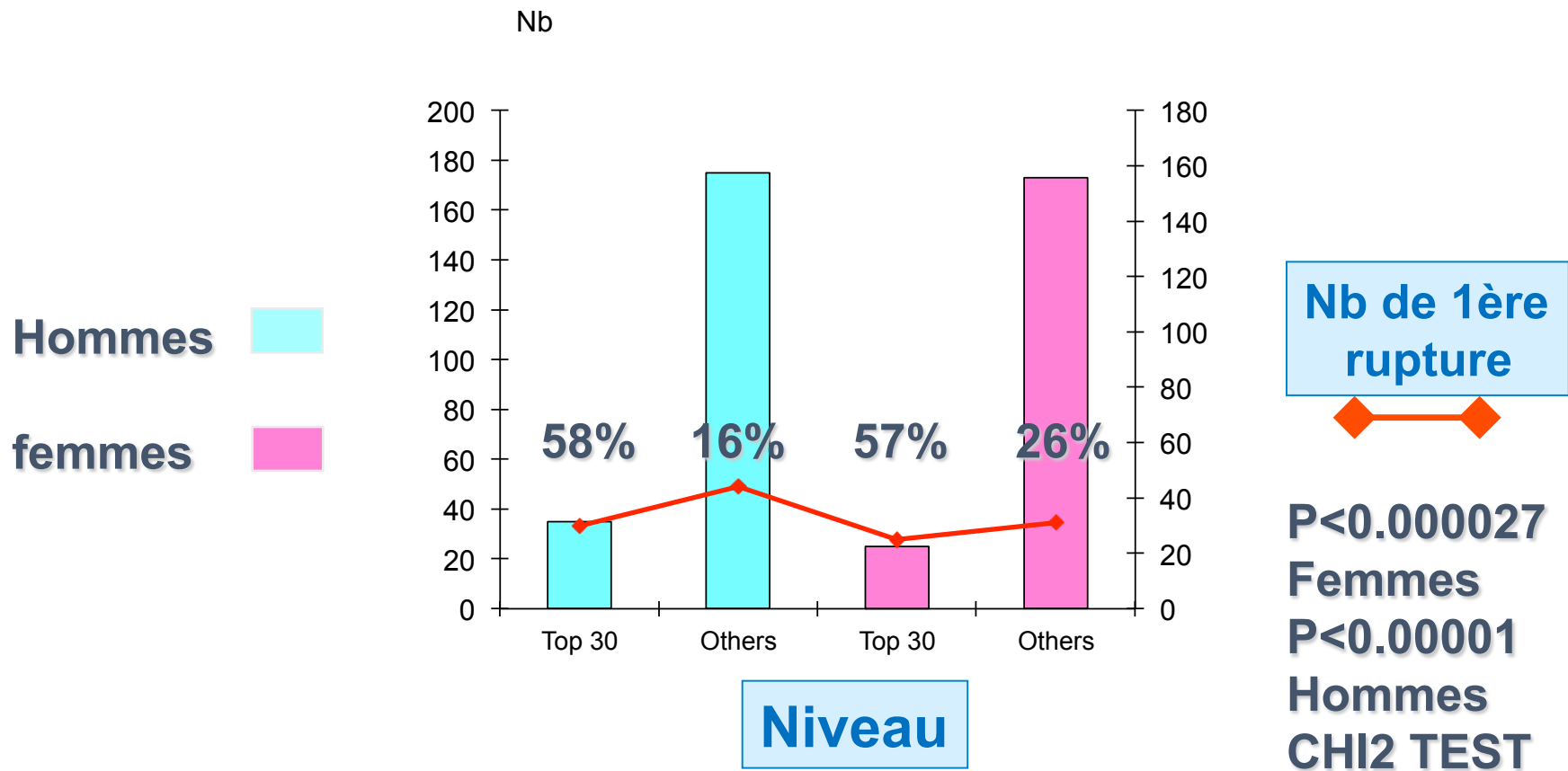
**Risque de nouvelle lésion  
pour un athlète blessé  
X 1.7**

# Lésion du LCA et discipline



- Pas de différence significative concernant les disciplines ( technique: slalom, slalom géant, vitesse: descente, super G) pour les 2 groupes.

# Lésions du LCA et classement mondial.



- Plus de 1ère rupture pour les skieurs classés dans les 30 premiers (F: 57%, M: 58% comparé a F: 26%, M: 16% pour les autres)
- Plus de rerupture pour les skieurs classés dans les 30 premiers (uni, rupture bilat. rerupture: ) (31% vs 6%) ( $p < 0.0001$ )



# Longueur de la carrière.

- Identique (Hommes et Femmes) avant la lésion du LCA.

	LCA	Pas de LCA	p
Top 30			
Hommes	12	12	NS
Femmes	9,4	8,5	NS
Autres			
Hommes	6,4	4,2	NS
femmes	4,7	3,25	NS

- **Hommes et Femmes classés top 30 ont une plus longue carrière ( $p < 0.00001$ ) malgré un plus grand Nb de blessures.**
- **Carrière non raccourcie malgré une lésion du LCA (Homme, Femmes, top 30, autres)**
- **La carrière la plus longue concerne les Hommes, Top 30 avec ou sans lésion du LCA.**

# Discussion

- Aucune évaluation antérieure concernant des skieurs de classe mondiale.
- Les Femmes sont plus exposés que les Hommes pour le LCA.
- Les lésions bilatérales sont plus fréquentes que les reruptures.
- Les lésions bilatérales démontrent le bon résultat fonctionnel des reconstructions du LCA chez les skieurs de haut niveau.  
(Higgins)
- Depuis 1980 il y a eu beaucoup de changement dans le ski professionnel (pentes, chaussures, fixations, calles) mais le pourcentage de lésions reste stable chaque année.

# Conclusions

- Les skieurs alpin de haut niveau ont un risque élevé de rupture du LCA (uni, bi, rerupture)
- Ce problème ne semble pas diminuer ou augmenter au cours de ces 30 dernières années.
- Tous les intervenants (FIS, FFS, entraîneurs préparateurs, médecins) doivent agir ensemble pour essayer de diminuer ce risque.

# Comment agir sur ce problème ?

- **La FIS:**

- **La vitesse: Kitzbuehl, Killy 1966 2mn16s**

- Cuche 2008 1mn52s (18% plus vite)**

- Bormio, Val d'Isère (la face), beever Creek, plus du parachutisme que du ski**

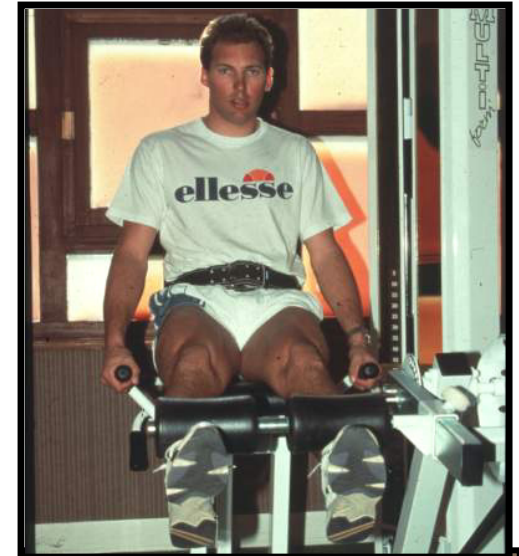
- **Le « carving » qui augment les contraintes sur le genou.**

- **Les calles, la hauteur du pied par rapport a la neige qui augmente l'angle entre le ski et la neige.**

- **Les préparateurs physiques:**

# Comment agir sur ce problème ?

- **Les préparateurs physiques:**
  - **Renforcement musculaire(Quad, Ischios. Balance)**  
**Mais augmente la capacité a se récupérer (contraintes ++ sur LCA)**
  - **proprioception ++++++**  
**centré sur le ski**



# Comment agir sur ce problème ?

## 2 points importants:

### 1. Contrôle de la hanche.



**Danger ++valgus rotation externe(MCL +/- LCA), corrigé par un varus rotation interne (LCA +/- LCL) “clic-clac”**

**La cause est un mauvais contrôle de la hanche, oublié dans les programmes**

#### **Recommandations:**

- **renforcement des muscles de la hanche (Rotateurs, abd, adducteurs)**
- **proprioception +++ pour ces muscles.**
- **importances +++ pour les filles.**

# Comment agir sur ce problème ?

## 2 points importants:

2. Les contraintes appliquées sur le LCA au cours de la préparation physique.

- **Augmentation des contraintes par des exercices en chaîne ouverte.**

Augmentation de sa résistance ?

# Une vie dédiée ..... au ski.

Le « Pierrot » Chambat.de Saint Gervais.



Les grands moments: 1<sup>ère</sup> médaille d'or olympique.

**Franck Piccard.**

**Super G.**



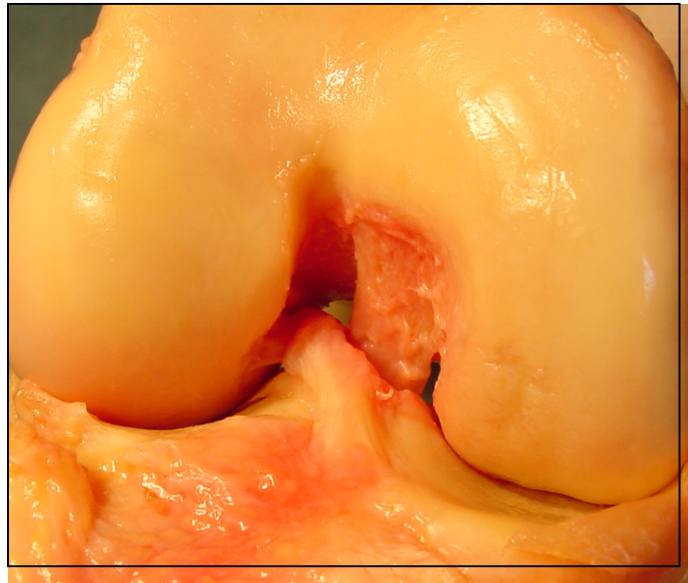
**Calgary '88**

Calgary '88



**A partir d'aujourd'hui je vais recommencer l'entraînement et dans 10 ans je vous parlerai de mon nouveau « hobby »:**

**Le ligament croisé antérieur.**





**Merci**

