



# La Consultation de l'Aptitude Physique pour la Santé *CAPS*

Une expérience innovante  
de reconditionnement  
physique en oncologie

# ABSENCE DE CONFLITS D'INTERET

# Sédentarité de la population



# Sédentarité de la population



• **Bienfaits de la pratique  
d'une activité physique régulière  
en endurance**



# La Consultation de l'Aptitude Physique pour la Santé *CAPS*

Une expérience innovante  
de reconditionnement physique

Les bienfaits de l'activité physique:  
▶ focus en oncologie

▶ Le Programme d'Endurance  
Personnalisé sur Cycle *PEP'C*

▶ La Consultation de l'Aptitude Physique  
pour la Santé *CAPS*

# Les bienfaits de l'activité physique

## Revue de la littérature

(T Vogel. et al. *Int J Clin Pract* 2009;63:303)

### Données validées

- ↓ Mortalité (Brown et al. *Br J Sports Med.* 2012; 46:664)
- ↓ Pression artérielle (Semlitsch et al. *Sports Med.* 2013 ;43:1009-23)
- ↓ Intolérance au glucose (Li et al. *Arch Gerontol Geriatr.* 2011; 52:54)
- ↓ LDL-Cholestérol (Manu et al. *Curr Cardiol Rev.* 2013 ;9:2-14)
- ↑ HDL-cholesterol
- ↓ Masse grasse (Irwin et al. *JAMA* 2003 ;289:323)
- ↓ Pathologie coronarienne (Schuller et al. *Eur Heart J.* 2013; 34:1790)
- ↓ AVC (Willey. *Neurology* 2009;73:1774)
- ↓ Déclin de la  $VO_{2max}$  avec l'âge (Vogel et al. *Nutr Health Aging.* 2011; 15:905)



# Les bienfaits de l'activité physique

## Revue de la littérature

(T Vogel, et al. Int J Cardiol 2014;173:103-111)

Tableau 1. Aperçu des plus importants effets indésirables cardiovasculaires de quelques chimiothérapeutiques et inhibiteurs de signaux.

Substance	Effets indésirables cardiovasculaires	Remarques/Incidence
<b>Chimiothérapeutiques cytotoxiques</b>		
<b>Anthracyclines</b>		Cardiomyopathie/IC dose-dépendantes: Doxorubicine: 5% à dose cumulée de 400 mg/m <sup>2</sup> 26% avec 550 mg/m <sup>2</sup>
Doxorubicine (Adriablastin®)	Cardiomyopathie, IC progressive, arythmies, péricardite (aiguë)	
Doxorubicine liposomale (Caelyx®)	Moins de cardiomyopathie	Epirubicine: 2% avec 720 mg/m <sup>2</sup>
Epirubicine (Farmorubicin®)	Cardiomyopathie	
Paclitaxel (Taxol®)	Bradycardie, évt DM avec trastuzumab	
<b>Cyclophosphamide (Endoxan®)</b>		
	Rarement myocardite, péricardite	
<b>5-fluorouracil (Efudix®)</b>		
	Spasme coronarien, infarctus du myocarde	
<b>Capécitabine (Xeloda®)</b>		
	Spasme coronarien, infarctus du myocarde	
<b>Cisplatine (Platinol®)</b>		
<b>Inhibiteurs de signaux</b>		
<b>Anti-HER2</b>		
Trastuzumab (Herceptin®)	DM, cardiomyopathie (surtout avec anthracyclines)	Trastuzumab: dysfonction 3-18%, IC jusqu'à 4%
Lapatinib (Tyverb®)		Lapatinib: évt moins cardiotoxique
<b>Inhibiteurs de l'angiogenèse</b>		
Bévacizumab (Avastin®)	HTA, TE (artérielles/veineuses), DM, IC, allongement du QT	HTA
Sorafénib (Nexavar®)		TE
Sunitinib (Sutent®)		DM/IC
		Bévacizumab: 6-19%
		Sorafénib: 6-23%
		Sunitinib: 4-47%
		TE: -12%
		TE: -4%
		TE: -4%
		DM/IC: -3% ?
		DM/IC: ?
		DM/IC: 8-15%
<b>Inhibiteurs BCR-ABL</b>		
Imatinib (Glivec®)	Œdèmes, rarement DM, allongement du QT	Aucune donnée fiable dans la littérature quant à l'IC
Dasatinib (Sprycel®)		
Nilotinib (Tasigna®)		

IC = insuffisance cardiaque; HTA = hypertension artérielle; TE = thromboembolies; DM/IC = dysfonction myocardique/insuffisance cardiaque.



# Les bienfaits de l'activité physique

## Revue de la littérature

*(T Vogel. et al. Int J Clin Pract 2009;63:303)*

### Données plus incertaines

#### Densité minérale osseuse

↑ *(Wallace et al. Calcif Tissue Int 2000;67:10)*  
NS *(Martyn-St James et al. Bone 2008; 43:521)*

#### Fractures

↓ *(Moayyeri. Ann Epidemiol 2008;18:827)*  
NS *(Gregson et al. Age Ageing 2010 ;39:565)*

#### Chutes: 14 / 25 études ↓ chutes

*(Tinetti et al. JAMA 2010;303:258)*

#### Dépendance chez les sujets très âgés

*(Keysor et al. Curr Opin Rheumatol 2011 ;23:211).*





# Les bienfaits de l'activité physique

## Revue de la littérature

(T Vogel. et al. *Int J Clin Pract* 2009;63:303)

### Données plus incertaines

Densité minérale osseuse

(Wallace et al. *Calcif Tissue Int* 2000;67:10)

Agoniste de la LH-RH

Antagoniste de la LH-RH

Abiraterone

Anti-aromatase

↓ DMO

Fractur

Chutes

(Tinetti et al. *JAMA* 2010;303:258)

Dépendance chez les sujets très âgés

(Keysor et al. *Curr Opin Rheumatol* 2011 ;23:211).



# Les bienfaits de l'activité physique

## Revue de la littérature

(T Vogel. et al. *Int J Clin Pract* 2009;63:303)

### Données plus novatrices

- Oncologie

- Prévention primaire:

- » ↓ **Cancer sein** (Peters et al. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2009; 18:289)
    - » ↓ **Cancer du colon** (Boyle et al. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2009;18:11-27).
    - » ↓ Cancer de l'estomac (Singh et al. *Cancer Prev Res* 2014;7:12-22).
    - » ↓ Cancer de l'oesophage (Behrens et al. *Eur J Epidemiol.* 2014;29:151-70).
    - » ↓ Cancer de la vessie (Keimling et al. *Br J Cancer.* 2014 ;110:1862-70).
    - » ↓ Cancer du rein (Behrens et al. *Br J Cancer.* 2013 ;108:798-811).
    - » ↓ Cancer endomètre (Moore et al. *Br J Cancer.* 2010;103:933-8).
    - » ↓ Cancer ovaire ? (Zhong et al. *Tumour Biol.* 2014 In press)



# Les bienfaits de l'activité physique

## Revue de la littérature

(T Vogel. et al. *Int J Clin Pract* 2009;63:303)

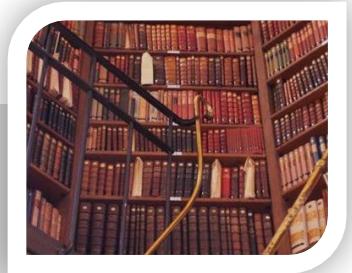
### Données plus novatrices

- Oncologie
  - Prévention primaire:

Limites méthodologiques des études: études de cohorte voire de type cas témoin, non randomisées:

**BIAIS DE SELECTION**

**BIAIS DE CONFUSION**



# Les bienfaits de l'activité physique

## Revue de la littérature

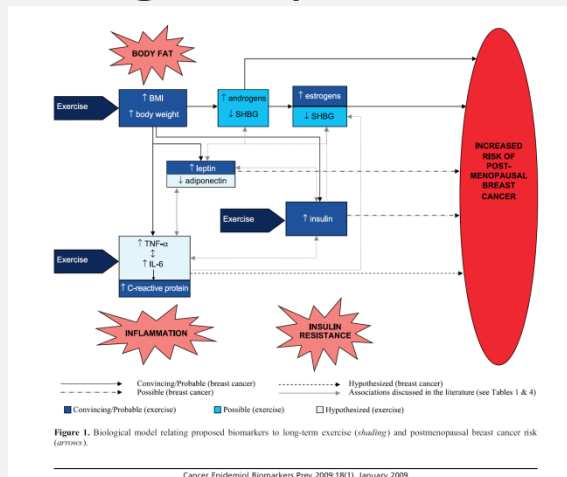
(T Vogel. et al. *Int J Clin Pract* 2009;63:303)

### Données plus novatrices

- Oncologie
  - Prévention primaire:



### Physiopathologie à préciser: ex du cancer du sein



# Les bienfaits de l'activité physique

## Revue de la littérature

(T Vogel. et al. *Int J Clin Pract* 2009;63:303)



### Données plus novatrices

- **Oncologie**

- Prévention secondaire:

- Paramètres psychologiques (Cramp et al. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2012)

- ↕ Bien être
- ↘ Anxiété
- ↑ Image de soi
- ↑ Satisfaction
- ↘ Fatigue
- ↑ Qualité du sommeil
- ↑ Libido
- ↑ Interaction sociale

- Paramètre physiologiques: ↑ $VO_{2max}$  (Jones et al. *Oncologist*. 2011;16:112-20).

# Les bienfaits de l'activité physique

## Revue de la littérature

(T Vogel. et al. *Int J Clin Pract* 2009;63:303)

### Données plus novatrices

- **Oncologie**

- Prévention secondaire: ↓récidive, ↑survie?

- Cancer sein** (Zhong et al. *Eur J Epidemiol.* 2014 ;29:391-404; Fontein et al. *Cancer Treat Rev.* 2013;39:958-65.)

- Cancer colorectal** (Ye et al. *Int J Cancer.* 2013; 133:1905-13)



# Les bienfaits de l'activité physique

## Revue de la littérature (T Vogel. et al. Int J Clin Pract 2009;63:303)

### Données plus novatrices

- Oncologie

– Prévention secondaire: ↓récidive, ↑survie?



review

Annals of Oncology 00: 1–19, 2014  
doi:10.1093/annonco/mdu012

### Association between physical activity and mortality among breast cancer and colorectal cancer survivors: a systematic review and meta-analysis

D. Schmid\* & M. F. Leitzmann

Department of Epidemiology and Preventive Medicine, University of Regensburg, Regensburg, Germany

Received 16 September 2013; revised 13 November 2013; accepted 3 December 2013

**Background:** Physical activity improves physical function during and after cancer treatment, but whether physical activity imparts survival benefit remains uncertain.

**Design:** Using prospective studies published through June 2013, we conducted a systematic review and random-effects meta-analysis of pre- and post-diagnosis physical activity in relation to total and cancer mortality among breast or colorectal cancer survivors.

**Results:** Sixteen studies of breast cancer survivors and seven studies of colorectal cancer survivors yielded 49095 total cancer survivors, including 8129 total mortality cases and 4826 cancer mortality cases. Comparing the highest versus lowest levels of pre-diagnosis physical activity among breast cancer survivors, the summary relative risks (RRs) of total and breast cancer mortality were 0.77 [95% confidence interval (CI) = 0.69–0.88] and 0.77 (95% CI = 0.66–0.90, respectively. For post-diagnosis physical activity, the summary RRs of total and breast cancer mortality were 0.52 (95% CI = 0.42–0.64) and 0.72 (95% CI = 0.60–0.85), respectively. For pre-diagnosis physical activity among colorectal cancer survivors, the summary RRs of total and colorectal cancer mortality were 0.74 (95% CI = 0.63–0.86) and 0.75 (95% CI = 0.62–0.91), respectively. For post-diagnosis physical activity, the summary RRs of total and colorectal cancer mortality were 0.58 (95% CI = 0.46–0.70) and 0.61 (95% CI = 0.40–0.92), respectively. Each 10 metabolic equivalent task-hour/week increase in post-diagnosis physical activity (equivalent to current recommendations of 150 min/week of at least moderate intensity activity) was associated with 24% (95% CI = 11–36%) decreased total mortality risk among breast cancer survivors and 28% (95% CI = 20–35%) decreased total mortality risk among colorectal cancer survivors. Breast or colorectal cancer survivors who increased their physical activity by any level from pre- to post-diagnosis showed decreased total mortality risk (RR = 0.61; 95% CI = 0.46–0.80) compared with those who did not change their physical activity level or were inactive/insufficiently active before diagnosis.

**Conclusion:** Physical activity performed before or after cancer diagnosis is related to reduced mortality risk among breast and colorectal cancer survivors.

**Key words:** cancer, meta-analysis, physical activity, survival



# La Consultation de l'Aptitude Physique pour la Santé *CAPS*

Une expérience innovante  
de reconditionnement physique

- ▶ Les bienfaits de l'activité physique
- ▶ Le Programme d'Endurance  
Personnalisé sur Cycle *PEP'C*
- ▶ La Consultation de l'Aptitude Physique  
pour la Santé *CAPS*



# Rationnel scientifique



## Etude chez 150 seniors volontaires en bonne santé

*Vogel T, et al. J Nutr Health Aging. 2011;15:905*

- Bénéfices paramètres d'endurance
- Bénéfices paramètres maximaux



# Déroulement du PEP'C

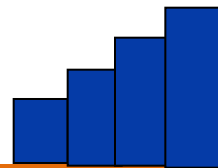
**Consultation  
médicale  
initiale**



# Déroulement du PEP'C

**Consultation  
médicale  
initiale**

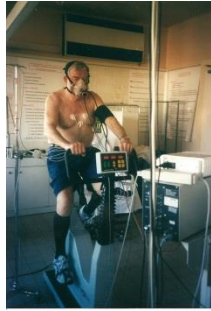
**Evaluation  
initiale**



Epreuve cardio-  
respiratoire  
maximale initiale

± Bilan  
cardiologique

# Déroulement du PEP'C

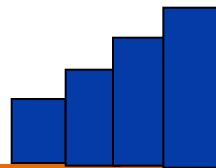


Consultation  
médicale  
initiale

Evaluation  
initiale



- SECURITE
- PERSONNALISATION DU PROGRAMME DE RECONDITIONNEMENT EN FONCTION DES RESULTATS DE L'EPREUVE INITIALE



Epreuve cardio-  
respiratoire  
maximale initiale

± Bilan  
cardiologique

# Déroulement du PEP'C

Consultation  
médicale  
initiale

Evaluation  
initiale

18 séances de PEP'C, 36 min  
2 séances / semaine

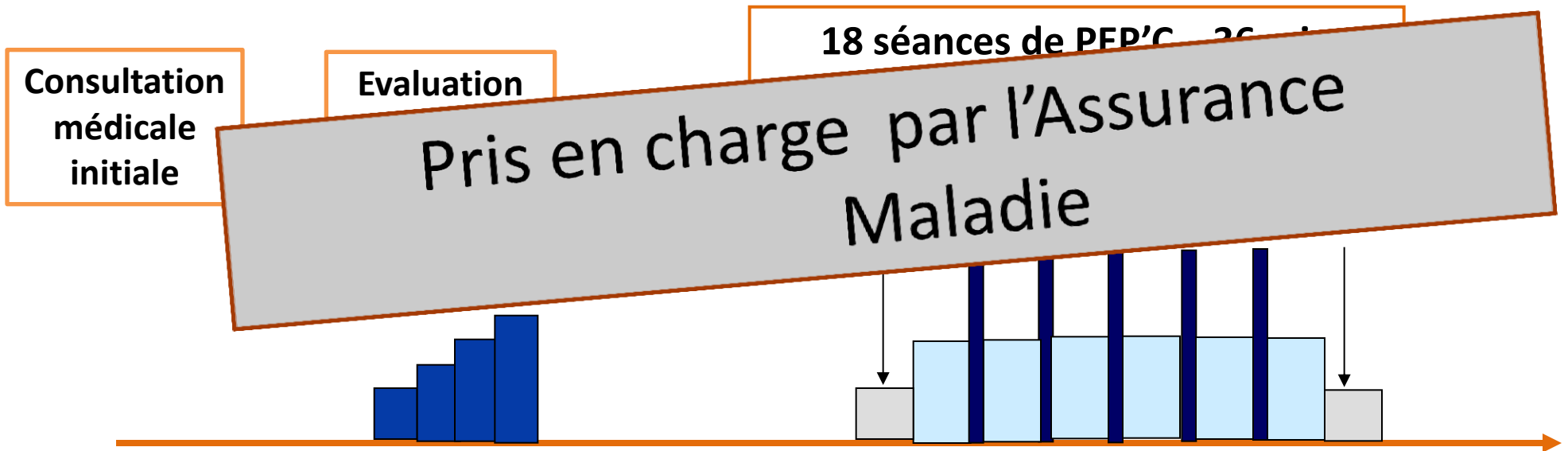
Echauffement

Récupération

Epreuve cardio-  
respiratoire  
maximale initiale

± Bilan  
cardiologique

# Déroulement du PEP'C



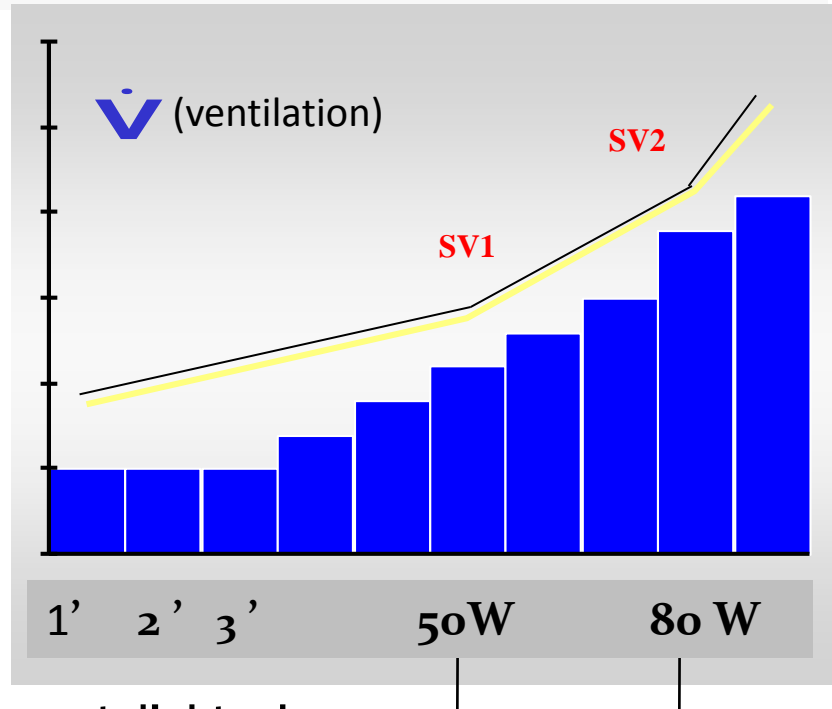
Epreuve cardio-respiratoire maximale initiale

± Bilan cardiologique

# LE PEP'C

## Programme d'Endurance Personnalisé sur ergoCycle

### EVALUATION INITIALE



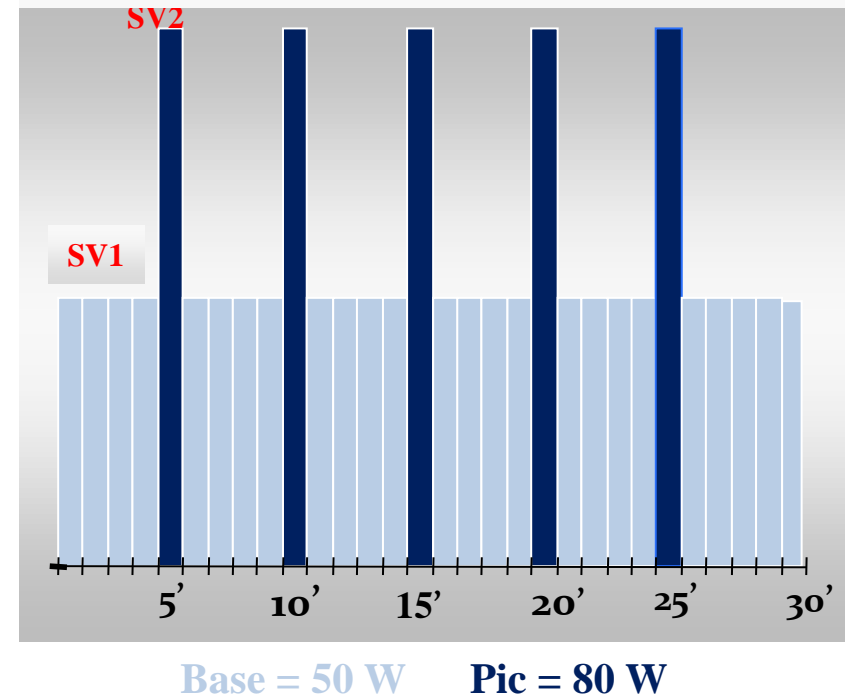
Permet d'obtenir

- l'intensité du seuil SV1 (ici à 50 Watts)
- l'intensité du seuil SV2 (ici à 80 Watts)

ou si impossible: 90% de la PMT

(SV1: 1<sup>er</sup> seuil ventilatoire; SV2: 2<sup>ème</sup> seuil ventilatoire; PMT: puissance maximale théorique)

### PRESCRIPTION DU PEP'C



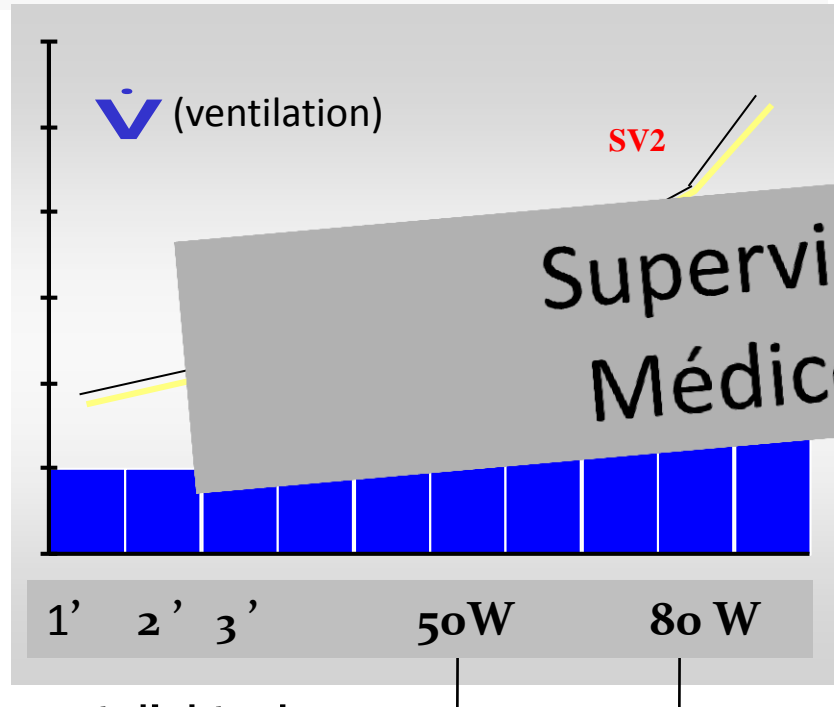
Le PEP'C de 36 minutes comporte l'alternance de

- 4 minutes à SV1 (base = 50 Watts)
- 1 minute à SV2 (pic = 80 Watts)

# LE PEP'C

## Programme d'Endurance Personnalisé sur ergoCycle

### EVALUATION INITIALE

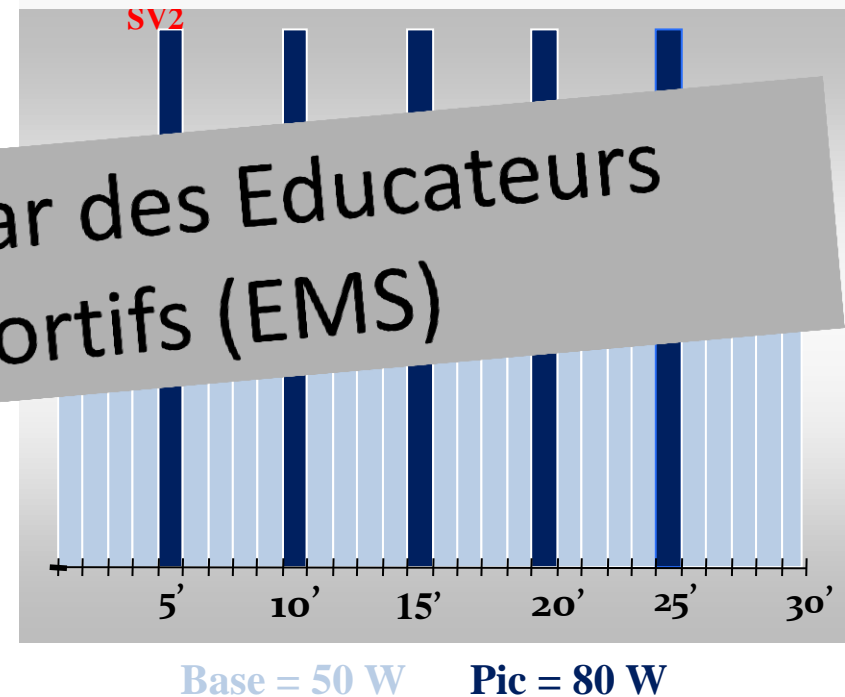


Permet d'obtenir

- l'intensité du seuil SV1 (ici à 50 Watts)
- l'intensité du seuil SV2 (ici à 80 Watts)
- ou si impossible: 90% de la PMT

(SV1: 1<sup>er</sup> seuil ventilatoire; SV2: 2<sup>ème</sup> seuil ventilatoire; PMT: puissance maximale théorique)

### PRESCRIPTION DU PEP'C



Le PEP'C de 36 minutes comporte l'alternance de

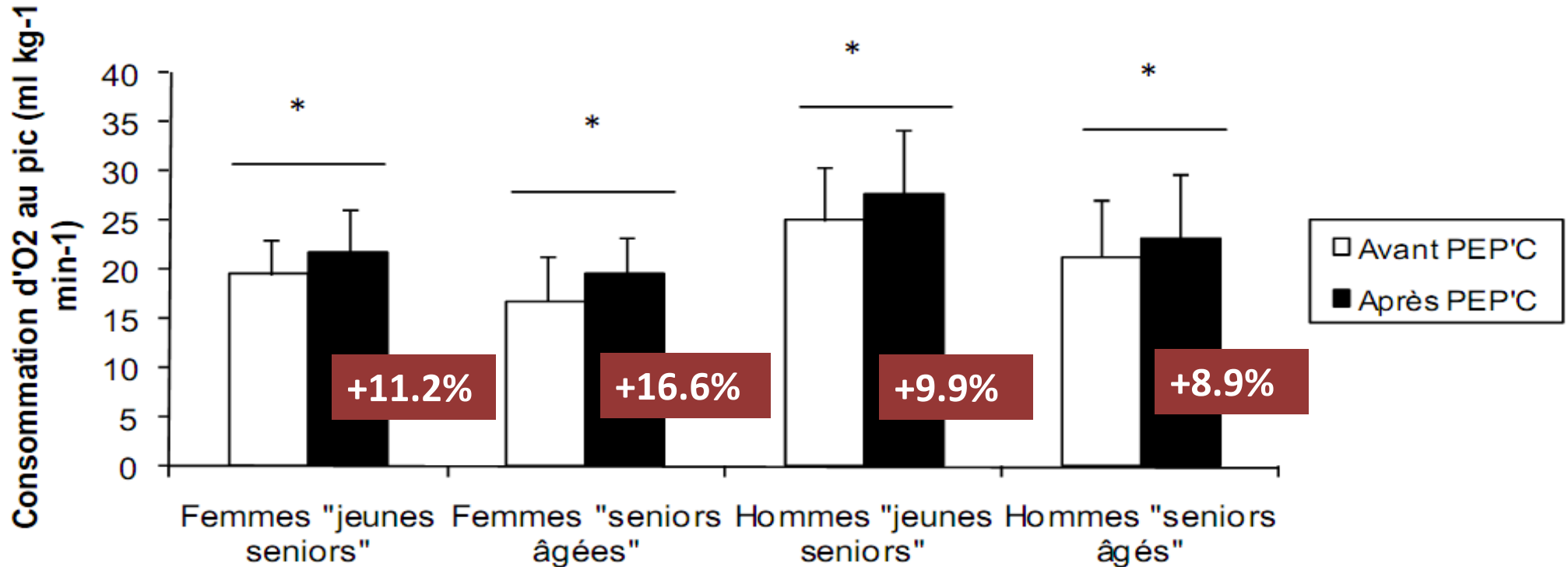
- 4 minutes à SV1 (base = 50 Watts)
- 1 minute à SV2 (pic = 80 Watts)



# Bénéfices du PEP'C

## Paramètres maximaux

Effet du PEP'C sur le pic de consommation d'O<sub>2</sub>

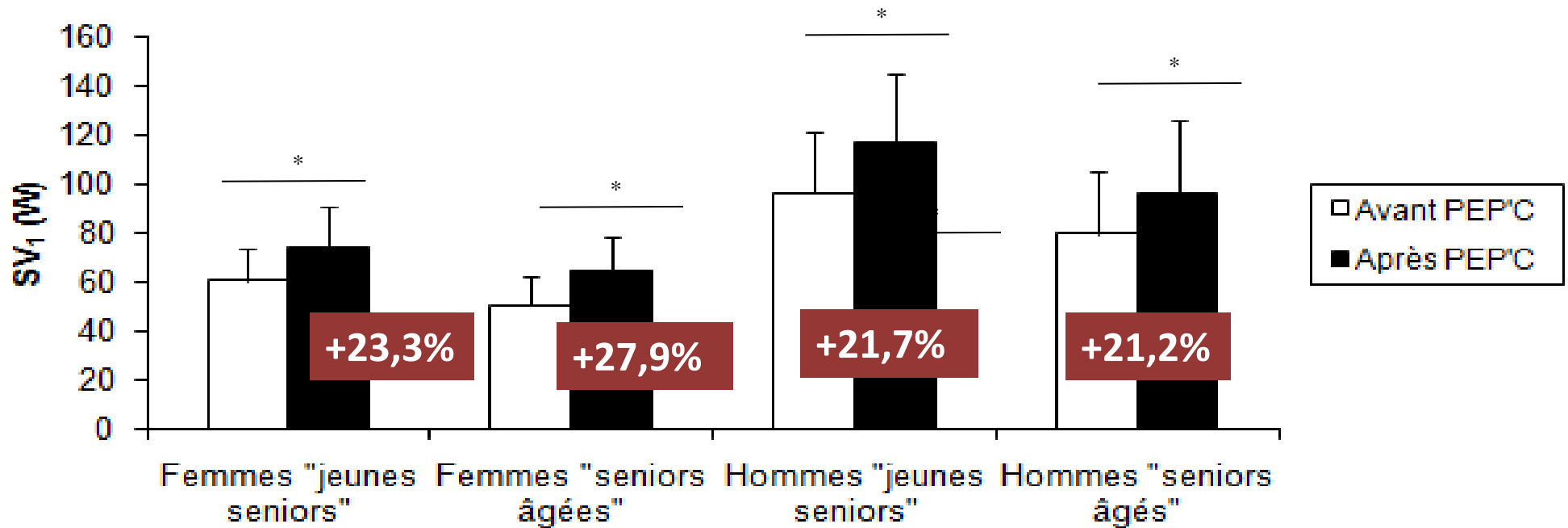


\*: p<0,05

# Bénéfices du PEP'C

## Paramètres d'endurance 1<sup>er</sup> seuil ventilatoire (SV<sub>1</sub>)

### Effet du PEP'C sur SV<sub>1</sub>



\*: p<0,05

A qui est  
proposé  
le PEP'C ?

Personnes  
déconditionnées  
physiquement

- Personnes **ADULTES** présentant des **pathologies chroniques stabilisées**: **CANCER**, facteurs de risque cardio-vasculaires, insuffisance cardiaque, insuffisance respiratoire, maladie de la mémoire, fibromyalgie...
- Sujets très âgés (FRAGILITE)

PAS UNIQUEMENT LES SENIORS



# La Consultation de l'Aptitude Physique pour la Santé *CAPS*

Une expérience innovante  
de reconditionnement physique

- ▶ Les bienfaits de l'activité physique
- ▶ Le Programme d'Endurance Personnalisé sur Cycle *PEP'C*
- ▶ La Consultation de l'Aptitude Physique pour la Santé *CAPS*

# La Consultation de l'Aptitude Physique pour la Santé

**CAPS – UF 7119**  
**HUS: 1<sup>er</sup> octobre 2012**



3 étapes

## La Consultation médicale initiale à la CAPS



- Constitution d'un dossier médical
- Organisation de l'évaluation initiale

**Prescription par le médecin traitant**  
**« *Bon pour la CAPS et PEP'C si besoin* »**

1<sup>ère</sup> étape

# La Consultation de l'Aptitude Physique pour la Santé

En l'absence de contre-indications à l'épreuve cardio-respiratoire initiale

## le programme d'entraînement personnalisé sur cycle *PEP'C*

supervisé par des éducateurs médico-sportifs

- 18 séances d'ergocycle de 36 minutes chacune
- 2 séances par semaine pendant 9 semaines



## La Consultation médicale de fin de PEP'C à la CAPS

### Bilan des séances

Evolution des charges et de la fréquence cardiaque au cours du PEP'C

### Suites à donner

- **Si raisons médicales**  
poursuite du PEP'C à la CAPS
- **Pour les autres participants**  
poursuite d'une activité physique en milieu associatif ou individuellement





# La Consultation de l'Aptitude Physique pour la Santé

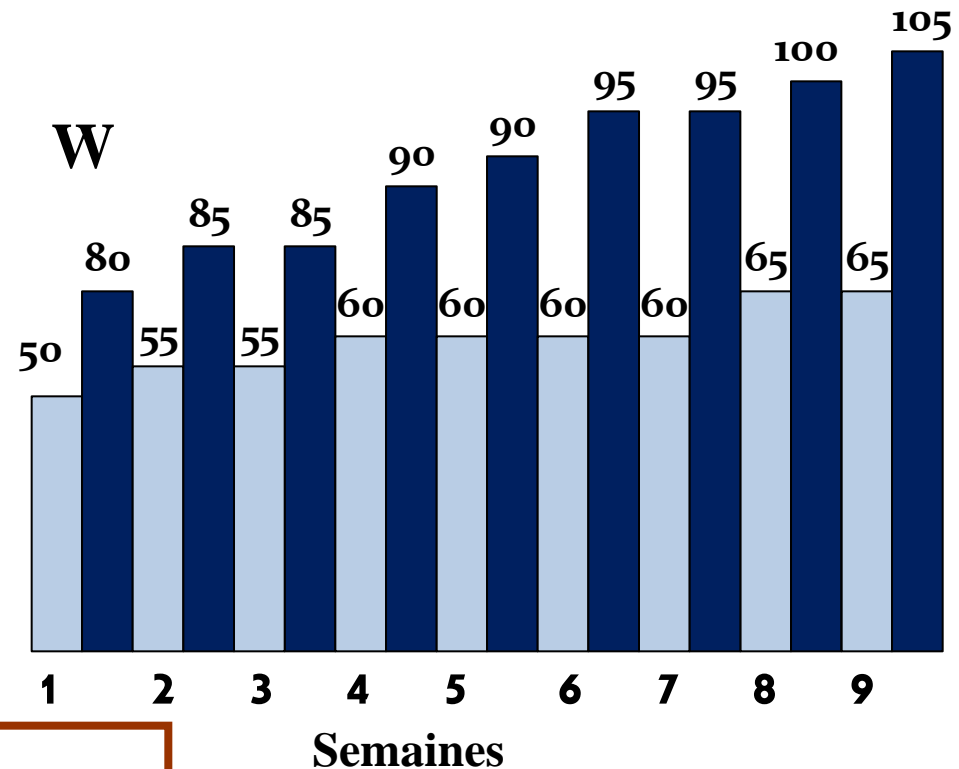
## La Consultation médicale de fin de PEP'C à la CAPS

### Exemple de bilan des séances

Evolution des charges

#### Senior sédentaire de 70 ans

- Base initiale **50 W**
- Base finale **65W**
- Pic initial **80 W**
- Pic final **105W**



3<sup>ème</sup> étape

# La Consultation de l'Aptitude Physique pour la Santé

## Nous trouver

### CAPS

Les Hôpitaux Universitaires de Strasbourg  
21 rue David Richard  
67091 Strasbourg Cedex

Courriel [thomas.vogel@chru-strasbourg.fr](mailto:thomas.vogel@chru-strasbourg.fr)

**Secrétariat 03 88 11 55 24**

### BUS arrêt St François



### Tram

arrêt Boecklin  
puis prendre  
la navette  
(passage toutes  
les 30 minutes)



# Nos collaborations

## **Pour les participants**

Cliniques privées, HUS, Médecins libéraux (médecins traitants, spécialistes)

## **Pour la poursuite de l'activité physique**

Associations, « Sport-Santé sur ordonnance »,...?

## **Pour la Recherche**

L'équipe d'Accueil EA 3072 Pr B Geny

ORIGINAL PAPER

# Effect of a short-term intermittent exercise-training programme on the pulse wave velocity and arterial pressure: a prospective study among 71 healthy older subjects

T. Vogel,<sup>1,4</sup> P.-M. Leprêtre,<sup>2</sup> P.-H. Brechat,<sup>3</sup> E. Lonsdorfer-Wolf,<sup>4</sup> G. Kaltenbach,<sup>1</sup> J. Lonsdorfer,<sup>1</sup> A. Benetos<sup>5</sup>

**SUMMARY**

**Aims of the study:** Stiffening of large arteries has been associated with increased cardiovascular outcomes among older subjects. Endurance exercises might attenuate artery stiffness, but little is known about the effects of intermittent training programme. We evaluate the effect of a short Intermittent Work Exercise Training Program (IWEP) on arterial stiffness estimated by the measure of the pulse wave velocity (PWV). **Methods and subjects:** Seventy-one healthy volunteers (mean age: 64.6 years) free of symptomatic cardiac and pulmonary disease performed a 9-week IWEP that consisted of a 30-min cycling twice a week over a 9-week period. Each session involved six 5-min bouts of exercise, each of the latter separated into 4-min cycling at the first ventilatory threshold alternated with 1-min cycling at 90% of the pretraining maximal tolerated power. Before and after the IWEP, the following measurements were made: carotid–radial PWV and carotid–femoral PWV with a tonometer and systolic and diastolic blood pressure. **Results:** Training resulted in a non-significant decrease of the carotid–radial PWV, a significant decrease of the carotid–femoral PWV from 10.2 to 9.6 m/s ( $p < 0.001$ ) (that was no longer significant after adjustment for mean arterial pressure) and a significant decrease in both systolic and diastolic blood pressure, respectively, from  $129.6 \pm 14.9$  mmHg to  $120.1 \pm 14.1$  mmHg ( $p < 0.001$ ) and from  $77.2 \pm 8.8$  mmHg to  $71.4 \pm 10.1$  mmHg ( $p < 0.001$ ). **Conclusion:** The present results support the idea that a short-term intermittent aerobic exercise programme may be an effective lifestyle intervention for reducing rapidly blood pressure and probably central arterial stiffness among older healthy subjects.

**What's known**

- Regular endurance training prevents arterial stiffening and decreases blood pressure among older healthy subjects.
- There are some concerns about the effects of resistance training on arterial stiffness.
- Little is known about the effect of intermittent endurance training programmes on arterial stiffening.

**What's new**

- A 9-week intermittent endurance programme with only 18 sessions of cycling decreases significantly blood pressure among healthy community-dwelling older subjects.
- A 9-week intermittent endurance programme seems to have a favourable effect on carotid–femoral pulse wave velocity (that reflects arterial stiffness), i.e. in part, mediated by a decrease of the mean blood pressure.

**Introduction**

Large elastic artery stiffness increases with age in both sexes, whereas stiffness of muscular arteries changes little with age (1,2). Central arterial stiffness leads to systolic hypertension, left ventricular hypertrophy, impaired coronary perfusion and is increasingly recognised as an independent predictor of cardiovascular morbidity and mortality in general population and in older subjects (3–5). Arterial pulse wave velocity (PWV) provides a robust estimate of arterial stiffness (6). PWV is measured as the velocity of the pressure wave between two remote portions of the arterial tree. The stiffer the vessel is, the faster the pulse pressure moves along the vessel. The recent

joint guidelines for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension recognise PWV as a marker of subclinical target-organ damage (7).

Arterial stiffness may be reduced with an optimal control of the usual cardiovascular risk factors including physical activity (8–10). Nevertheless, the relationship between physical activity and arterial stiffness is complex, as aerobic exercise has been shown to reduced central arterial stiffness among healthy older subjects (11) and in contrast, some randomised intervention studies have reported unfavourable effects of high-intensity resistance exercises on central arterial stiffness (12,13). Furthermore, there is a huge debate concerning which type of

# Bilan d'activité 2013-2014

## SYNTHESE SEANCES C.A.P.S. 2013

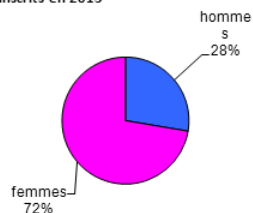
Nombre de patients ayant démarré leur PEP'C en 2013 : **47**

Nombre total de réservations en 2013 : **6547**  
 Nombre total de séances en 2013 : **4672**

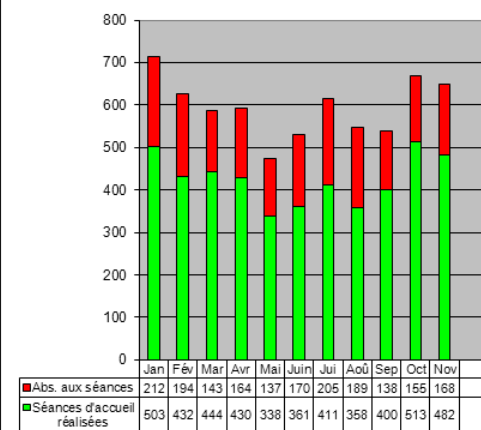
Moyenne d'âge des patients : **62 ans**

Taux d'absentéisme moyen : **29%**

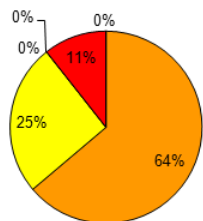
Proportion Hommes/Femmes inscrits en 2013



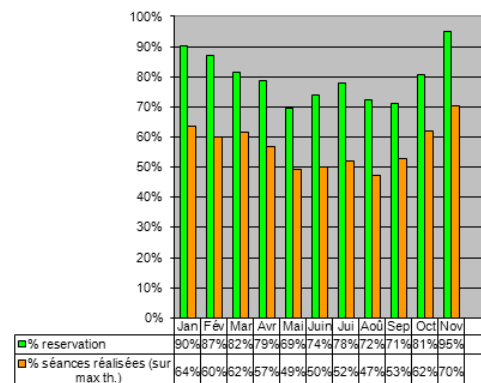
Evolution annuelle du nombre de séances



Filières d'origine des patients



Evolution annuelle du taux de remplissage



% de remplissage moyen annuel (séances réservées) : **80%**

% de remplissage moyen annuel (séances réalisées) : **57%**

## SYNTHESE SEANCES C.A.P.S.

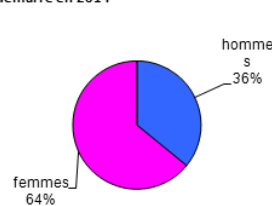
Nombre de patients ayant démarré leur PEP'C en 2014 : **39**

Nombre total de réservations en 2014 : **6479**  
 Nombre total de séances en 2014 : **4796**

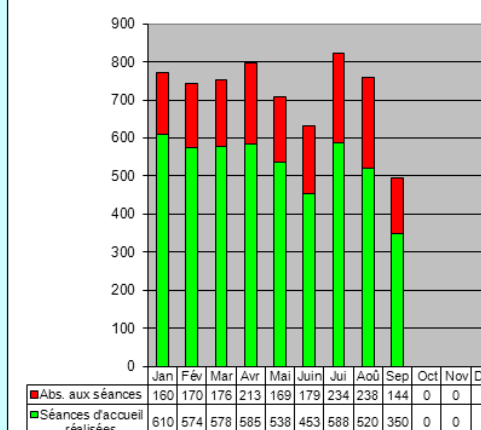
Moyenne d'âge des patients : **60 ans**

Taux d'absentéisme moyen : **26%**

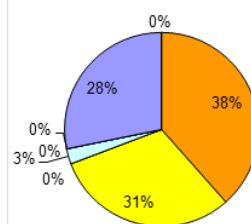
Proportion Hommes/Femmes ayant démarré en 2014



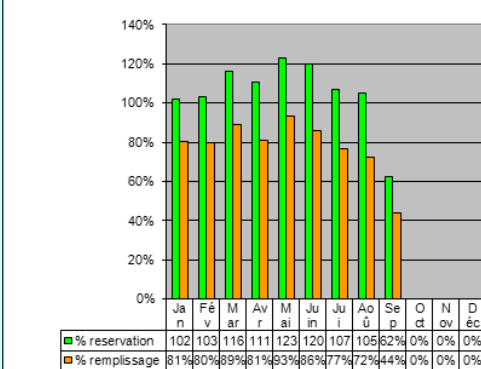
Evolution annuelle du nombre de séances



Filières d'origine des patients (inclusions 2014)



Evolution annuelle du taux de remplissage



% de remplissage moyen annuel (séances réservées) : **104%**

% de remplissage moyen annuel (séances réalisées) : **77%**

# Nos perspectives

- **Augmenter l'activité:**
  - ↓ l'absentéisme
  - Mise aux normes par les HUS: ↑ plateau
  - Promesse de dons pour 7 ergocycles: Association Alsace contre le Cancer: Mr Mendler Président du CA - MERCI+++++: <http://www.alsacecontrecancer.com/>
- **Diversifier la file active**
- **Renforcer la filière « Activité physique »**

 **au sein de la CUS**



# La CAPS

- Reconditionnement physique sur ergocycle
- Protocole court de réentraînement de 9 semaines
- Epreuve d'effort cardio-respiratoire maximale initiale SYSTEMATIQUE
- Encadrement médical
- Individualisation du réentraînement