

**PROJET de
CENTRE
D'EXPERTISE SUR
L'ALTITUDE**

**GRENOBLE –
RHONE-ALPES**



Plateformes physiologiques

- **Pôle Rééducation & Physiologie (Pr Patrick Lévy)**

- Sports & Montagne,
- Recherche exercice & Réhabilitation
- Laboratoire du sommeil.

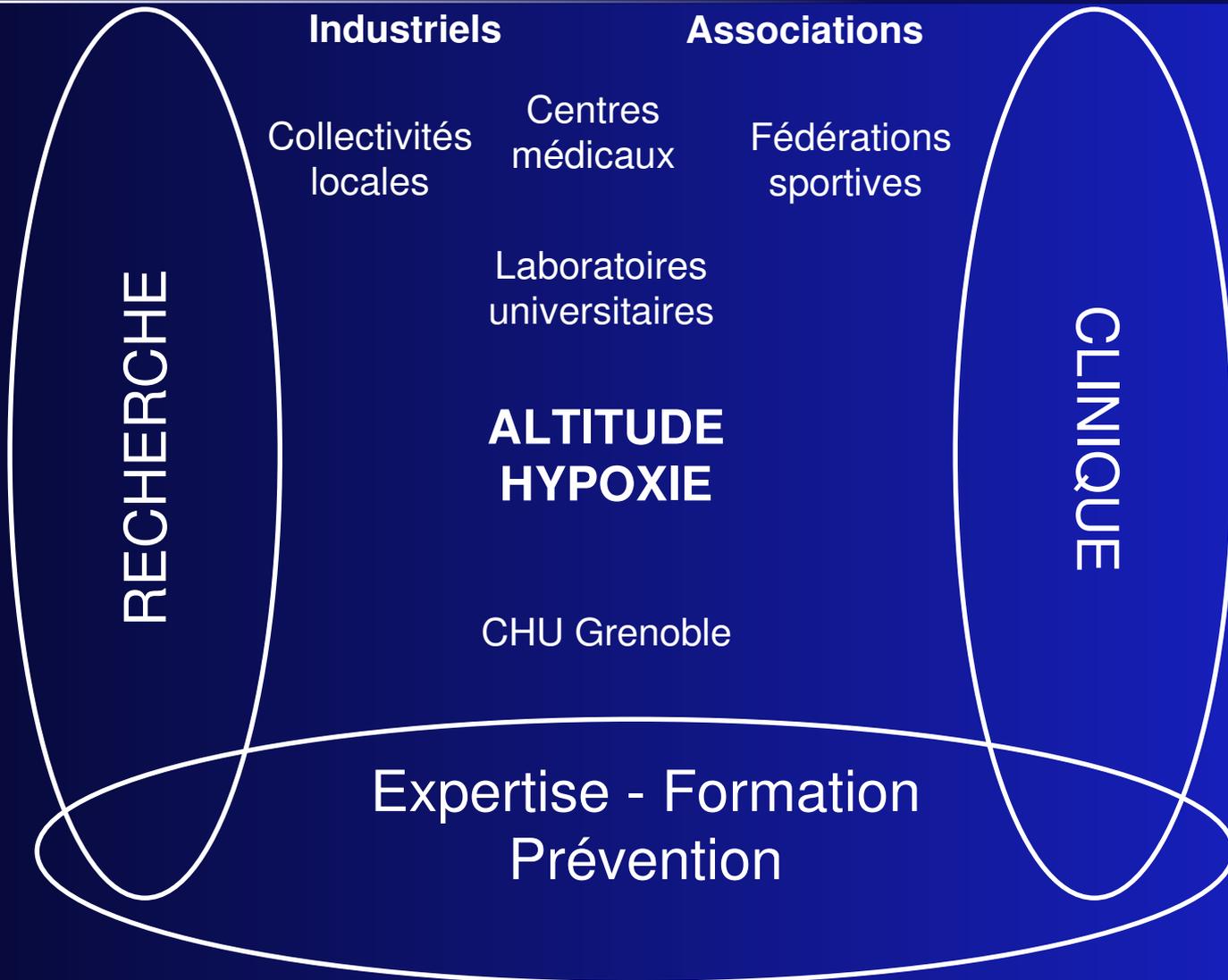
- **Pôle Locomoteur, Radiologie, & Institut de Rééducation.**

- **IFR « RMN biomédicale & Neurosciences ».**

- **Plateforme RMN du CHU**



Altitude : croisement des préoccupations



Clinique

Consultations 'Montagne'



Consultations Montagne en France



Paris
Poissy
Caen
Strasbourg
Rennes
Nantes
Clermont Ferrand
Saint Etienne
Lyon
Grenoble
Chamonix
Briançon
Montpellier
Marseille
Toulouse

Plateaux techniques de médecine du sport réalisant une consultation montagne

- 15 PTMS en France:
 - 1 centre de référence à Paris: 300 Cs /an
 - 6 centres: 50 à 100 Cs /an soit 1 à 2 demi journées de Cs/semaine.
 - Les autres < 30/an
 - + 4 centres en cours de réalisation...
 - ⇒ Augmentation du nombre de centres
 - ⇒ Mais stabilité du nombre de Cs par centre
 - ⇒ Augmentation des demandes de conseils tel/mail...
- Limitrophes, 2 en Suisse, 2 en Italie, 1 en Belgique et 1 en Espagne sur les 10 centres existant en Europe

Type de populations concernées

- **Trekkers** (âge 55-65 ans) bonne forme physique.
- **Voyages** : exposition à des altitudes élevées sans effort particulier (avion, train, téléphérique, 4X4...) mais contexte pathologique.
- **Professionnels** de la montagne,
- **Alpinistes**, Expéditions,
- Demande médecine du travail...

Contenu de la consultation montagne

- Auto-questionnaire altitude
- Fiche spécifique de consultation
- Examen clinique orienté.

- Epreuve d'effort triangulaire : mesure VO_2 max

- Test en hypoxie

Consultation de Montagne

Résultats

- Conseils oraux et écrits,
- Avec prescriptions éventuelles,
- Adaptation du projet initial,
- Carnet de surveillance (altitude, durée et intensité effort, dénivelé, symptômes...) avec Cs au retour du projet.
- Jamais de certificat de non contre indication...
- Les demandes de pré acclimatation (avec par ex Altitrainer) sont rares et couteuses... peu souvent réalisées...

Recherche clinique

**Une diversification
des compétences...**

Plateforme Exposition altitude simulée

- Dispositifs altitude simulés (tests & entraînement)
- Méthodes *'isocapniques'*
- Altitude simulée au cours du sommeil

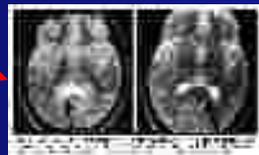
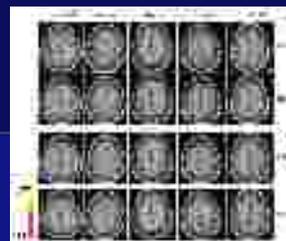


Plateforme Recherche.



IRM_f &

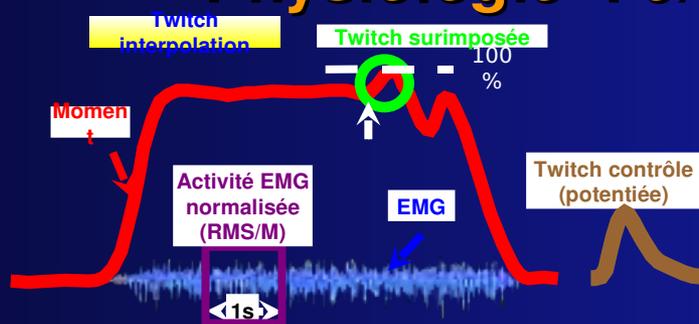
Vasoréactivité CO₂



Imagerie : Œdème
lésions

Physiologie : exploration Neuro-Musculaire

Hypoxie
CO₂



CHU Sud : Métabolisme par RMN muscle

CENTRE D'EXPERTISE SUR L'ALTITUDE

Recherche clinique

Etude 'ALT'

Approche physiopathologique
De sujets intolérants à l'altitude

Etude ALT

- Tous publics
- Intolérance : MAM sévère, OPHA, OCHA.
- Etude **cas** (index) / **témoin** (apparié âge, condition physique, exposition).
- Effet aigu (pas d'acclimatation).

Altitude : Plateforme Exploration Exercice & Sommeil

- Condition physique , tests en hypoxie
- **Echanges gazeux** (non invasifs) repos & effort
- **Contrôle de la ventilation** : pHVR, iHVR, HVD, ré-inspiration : Interaction Hypoxie et hypocapnie.
- **Circ. pulmonaire** (PAPs Nx vs. Hyx vs. Exercice) & Cardiologie (**FOP**)
- **Sommeil en altitude**: Respiration périodique, SAS central, SOAS obstructif, Seuil apnée.
- **Biologie**

Institutionnels

Centre **H**ospitalo-**U**niversitaire de
Grenoble

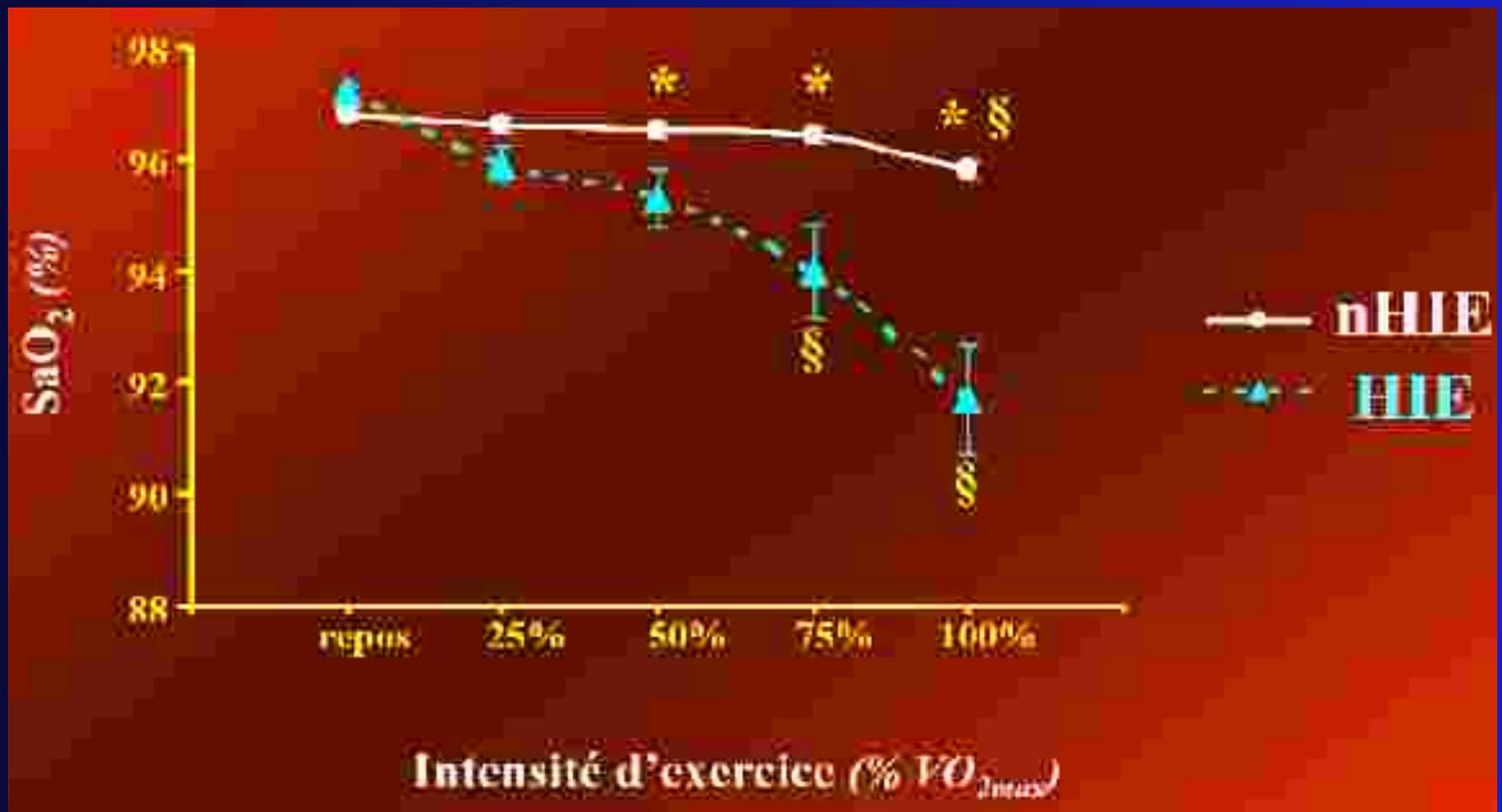
&

Université **J**oseph **F**ourier
Hypoxie Physiopathologie (HP2), Exercice & Santé

Institut **F**édératif de **R**echerche
« **R**MN **B**iomédicale &
Neurosciences »
(UJF, U INSERM,...)

RECHERCHE: SYSTÈME RESPIRATOIRE ET HYPOXIE

Hypoxémie induite à l'exercice (HIE) de l'athlète



RECHERCHE: SYSTÈME RESPIRATOIRE ET HYPOXIE

Sportlogix

Entraînement des muscles respiratoires



Développement Plateformes physiologiques



- **Rééducation & Physiologie**
 - **Sports, Montagne, Réhabilitation**
(CHU Sud avec Pôle Locomoteur)
 - **Labo du sommeil**
(Hôpital A Michallon)
- IFR « RMN biomédicale & Neurosciences »

Plateforme RMN du CHU

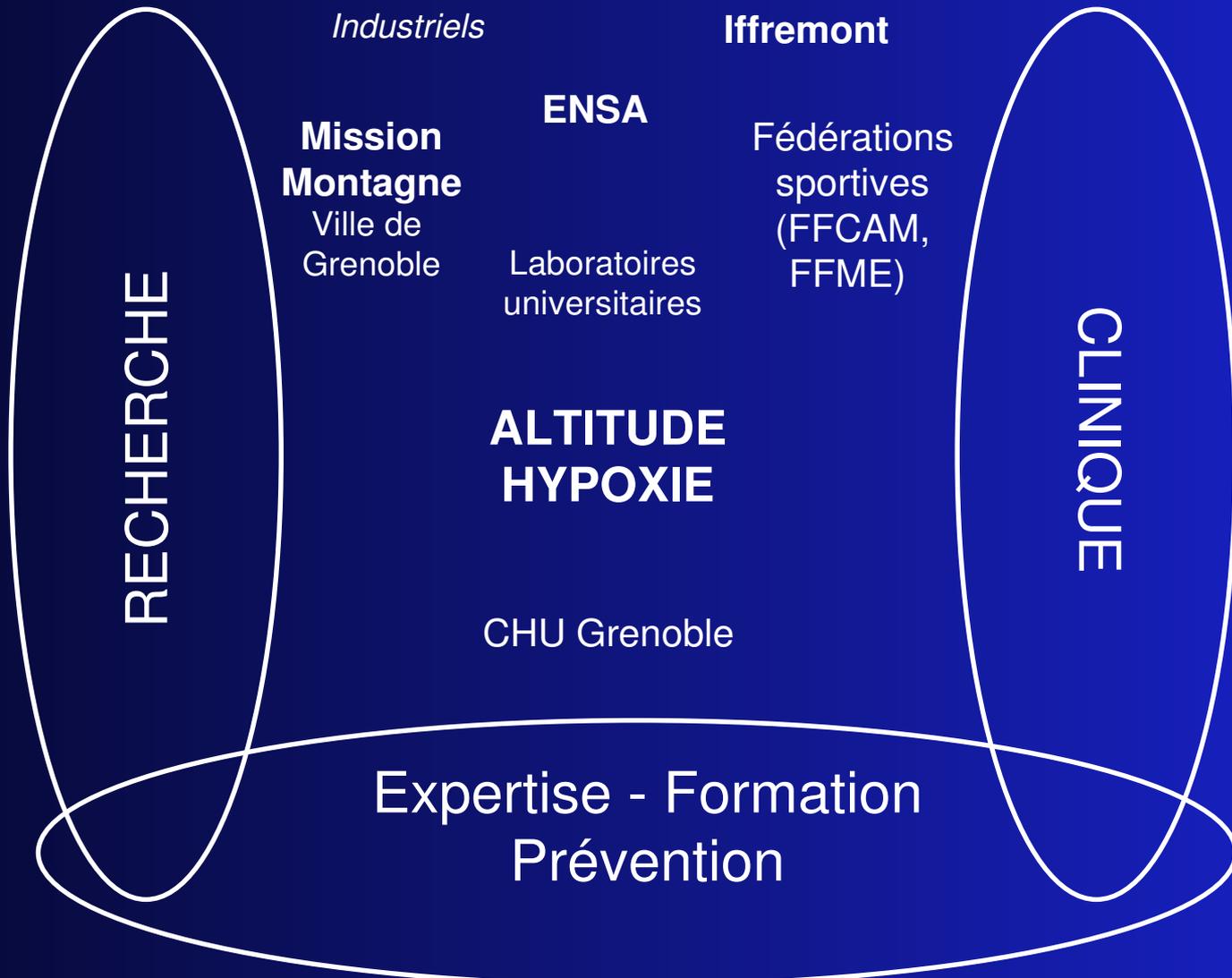
Projet 'CERVOX'

Le cerveau à l'exercice:
effets de l'hypoxie

Projet 'CERVOX'

- La limitation de la performance en altitude est classiquement expliquée par des mécanismes d'origine métabolique.
- Certaines preuves d'une altération de la réponse cérébrale à l'exercice en conditions hypoxiques
- Evaluation de la réponse cérébrale à l'effort e conditions hypoxiques:
 - IRMf
 - Stimulation magnétique transcraniale
 - Oxygénation cérébrale: NIRS
 - EMG

Centre d'Expertise sur l'altitude (EXALT)



PNomdefamille@chu-grenoble.fr

Mr Samuel VERGES, CR INSERM,

Pr Patrick Lévy, PU-PH, Laboratoire de Physiologie.

Dr Anne FAVRE-JUVIN, UM Médecine du Sport-Montagne

Dr Bruno TOLLENAERE,

Dr Bernard WUYAM, Recherche exercice & Réhabilitation

Pr François ESTEVE, PU-PH de Biophysique

Dr Carole SAUNIER, Pôle Cardiologie

Dr Judith REMY, Réanimation Médicale.

FORMATION

- Conférence grand public: les JEUDIS de L'ALTITUDE.
- DU médecine et secours en Montagne(Dr Rocourt))
- Capacité de médecine du sport(Dr Favre Juvin)
- EPU (Dr Bioteau,DrJean,DrTollenaere)
- Soirée thématique :Dopage et Altitude