

Entraînez-vous dans la chaleur !



www.thermotraining-room.com



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !

Sommaire

1 – Le Thermo Training

- 1.1 L'objectif initial : l'acclimatation à la chaleur
- 1.2 Les adaptations physiologiques à l'acclimatation à la chaleur
- 1.3 Préconisation d'acclimatation à la chaleur

2 – Etat des études scientifiques actuelles

- 2.1 Etude du Pr. Body Nielsen
- 2.2 Etude du Pr. Gonzales - Alonzo
- 2.3 Etude de l'US Army et de l'université d'Oregon
- 2.4 Etude du Dr. Santiago Loranzo & co.
- 2.5 Etude Néo-zélandaise et Australienne

3 – La Thermo Training Room une idée pas si « farfelue »...

- 3.1 Le prototype
- 3.2 La Thermo Training Room





Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !

4 – Le système de chauffage de la cabine

4.1 L'infrarouge médical au service de la performance

5 – Les différents atouts de la pratique d'exercices physiques dans des Conditions de chaleur reproduites via des infrarouges C médicalement Certifiés

5.1 Perte de poids

5.2 Détoxification

5.3 Mais aussi...

6 – Les indications de la thermothérapie via les rayons infrarouges C

6.1 L'atout principal de la thérapie par la chaleur utilisant des Rayons infrarouges C

6.2 L'utilisation thérapeutique des rayons infrarouges C

6.3 Effets cosmétiques de la chaleur par le biais des rayons C infrarouges

6.4 Les contre-indications



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



7 – Les différentes utilisations de la Thermo Training Room

7.1 Perte de poids et détoxification

7.2 Remise en forme

7.3 Gain de force

7.4 Développement des capacités physiques

7.5 Rééducation post traumatique ou post blessure

7.6 Prophylaxie et réathlétisation

7.7 Testé et approuvé par les SHN



8 – Démonstration vidéo

9 – Vos questions ?

10 – Bibliographie





Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



1- Le Thermo Training





Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



1.1 L'objectif initial : l'acclimatation à la chaleur



- L'objectif d'une phase précompétitive d'acclimatation est de **retarder l'hyperthermie lors de la réalisation d'un exercice en ambiance chaude** grâce à une plus grande sudation à l'exercice, à l'amélioration de la perfusion cutanée, à la baisse de la concentration de la sueur en sodium et en électrolytes.
- Cette acclimatation à la chaleur est **intéressante lors d'épreuves de longue durée**, durant lesquelles les pertes en électrolytes peuvent être telles, qu'elles compromettent le niveau de performance.



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !

1.2 Les adaptations physiologiques à l'acclimatation à la chaleur :

- L'acclimatation est induite par des expositions répétées à la chaleur qui engendrent un stress suffisant pour élever les températures centrale et cutanée et provoquer un débit sudoral important.

Les principales adaptations recherchées dans le contexte d'une acclimatation à la chaleur :

- augmentation du débit sudoral ;
- la baisse du contenu de la sueur en sodium ;
- l'expansion du volume plasmatique.



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



- Additionnées les unes aux autres, **ces adaptations peuvent finalement nettement influencer le niveau de performance du sportif** en conditions chaudes.
- Concrètement, dans le contexte d'épreuves réalisées à une intensité élevée (*supérieure à 80% de VO2max*), **l'amélioration de la capacité de thermolyse permet de mieux dissiper la chaleur** et donc d'atteindre de plus hautes intensités sans que cela n'engendre d'hyperthermie.



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !

1.3 Préconisation d'acclimatation à la chaleur

D'après un travail de Yann LE MEUR et Christophe HAUSSWIRTH chercheurs à l'INSEP

- Débuter l'exercice à une intensité qui provoque l'élévation de la fréquence cardiaque à **environ 60% de sa valeur maximale après 5 minutes d'effort** et pour laquelle la difficulté perçue reste faible (3 à 4 sur l'échelle de Borg - CR10).

Session d'acclimatation # 1 :

- **Maintenir cette intensité** grâce à des repères fiables en termes de vitesse de déplacement ou de puissance développée jusqu'à ce que la fréquence cardiaque se rapproche de **10 à 15 battements de sa valeur maximale et que la perception de l'effort devienne très élevée (8 à 9 sur l'échelle de Borg)**, en général entre 40 et 60 min.



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



Session d'acclimatation # 2:



- La dérive de la fréquence cardiaque doit être plus lente (*si bien sûr l'intensité d'exercice est strictement contrôlée et reproduite*) et la **durée des sessions d'entraînement doit progressivement être allongée** pour que l'athlète atteigne les valeurs de fréquence cardiaque et de difficulté d'effort perçue ciblées.



- Il est aussi **possible d'accroître progressivement l'intensité d'exercice** tout en respectant la même procédure.



- Dans ce cas-là, l'athlète devra être capable de maintenir la **durée d'exercice initiale (40 à 60 minutes)** sans dépasser les critères de validation de l'exercice (*fréquence cardiaque et difficulté perçue*).





Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



2 - Etat des études scientifiques actuelles

D'après un travail de Yann LE MEUR et Christophe HAUSSWIRTH chercheurs à l'INSEP



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



La majorité des études
scientifiques d'évaluation
physiologique actuelles
ont été réalisées en
chambres thermiques

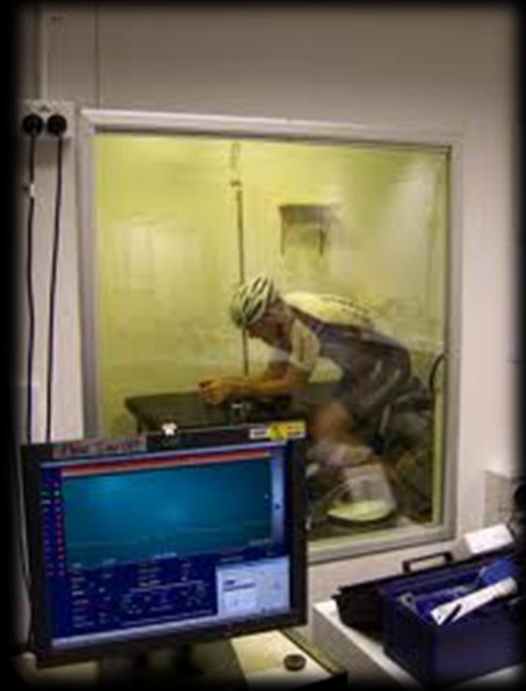


Photo : www.martin-buchheit.net



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



2.1 Etude du Pr. Body Nielsen



Avant une compétition importante dans un pays chaud :

- L'équipe du Pr. Nielsen en 1993 a démontré que **10 jours d'entraînement à raison d'une heure par jour (entre 40 à 70 minutes)** réalisés à **60% de VO2max** étaient suffisants pour rendre l'acclimatation à la chaleur.





Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



2.2 Etude du Pr. Gonzales-Alonzo



- Le Pr. Gonzalez-Alonso, référence mondiale dans le domaine de la physiologie de l'exercice en milieu chaud, rapporte par exemple que **la fréquence cardiaque peut approcher sa valeur maximale en cas d'hyperthermie sévère, pour des intensités d'exercice aussi faibles que 50 à 60% de la puissance maximale aérobie.**
- Des séances à faible intensité peuvent suffire pour que l'acclimatation à la chaleur soit complète, toutefois, **la perception de l'effort peut s'avérer largement plus élevée qu'en conditions d'exercice neutres alors que l'hyperthermie s'installe.**



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !

2.3 Etude de l'US Army et de l'Université d'Oregon

- L' étude a montré qu'une heure trente minutes d'exercice à faible intensité (à peine 50% de VO_{2max} !) suffisaient à acclimater des cyclistes très entraînés à la chaleur.
- Une augmentation de 8% de la performance lors d'un test maximal d'une heure dans une ambiance à 41°C a été rapportée après seulement 10 jours d'acclimatation.
- Sept à dix jours d'acclimatation à raison d'une heure par jour d'exercice modéré en ambiance chaude semblent ainsi suffisants (mais aussi indispensables) pour se préparer à une compétition réalisée dans un environnement chaud.



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



2.4 Etude du Dr. Santiago Loranzo & co.



- Il est aujourd'hui indiscutable que l'acclimatation à la chaleur est profitable au sportif lorsqu'il doit se préparer à réaliser une performance dans le chaud.
- Ces bénéfices pourraient aussi se retrouver lorsqu'il s'agit d'être performant dans une ambiance neutre.





Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



- Les études du Dr. Santiago Loranzo & co ont rapporté que la consommation maximale d'oxygène, la performance lors d'une épreuve cycliste d'une heure et le seuil lactique **mesurés en ambiance neutre (13°C)** étaient **améliorés d'environ 5%** chez des cyclistes très entraînés ($67 \text{ mlO}_2.\text{min}^{-1}.\text{kg}^{-1}$) après 10 jours d'acclimatation à la chaleur !
- Ce résultat est apparu d'autant plus intéressant que la progression de l'ensemble de **ces facteurs de performance** était constatée **quasi-systématiquement** pour tous les sujets.



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



2.5 Etude Néo-zélandaise et Australienne



- L'étude a été réalisée avec huit rameurs qui se sont entraînés durant une phase d'affûtage pré-compétitif (*5 jours*) pendant **90 minutes par jour** dans une ambiance à **39,5°C** et **60% d'humidité**.
- A l'issue de ces **cinq jours**, la performance lors d'une épreuve de **2-km simulée** avait augmenté chez tous les rameurs, d'une moyenne de **4 secondes**.





Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



3- La Thermo Training Room : une idée pas si « farfelue »...





Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !

3.1 Le prototype





Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !





Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



3.2 La Thermo Training Room





Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



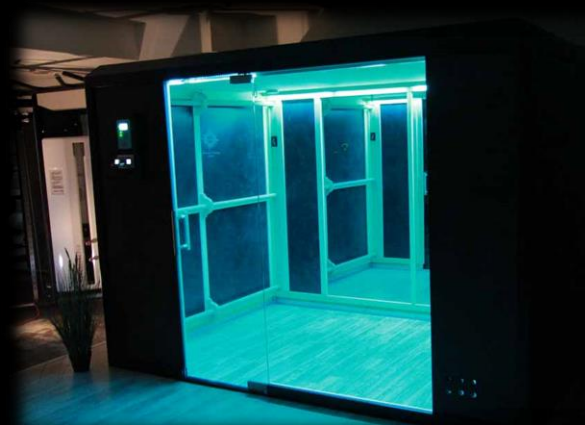
Christophe KELLER - Regroupement national des préparateurs physiques - INSEP mercredi 9 octobre 2013



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !

Eclairage multi couleurs (diodes électroluminescentes).





Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



Panneaux rayonnants



Anneaux fixés au plafond



Barres de travail, situées à différentes hauteurs



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



Tableau de contrôle digital intérieur



Enceintes stéréo intégrées dans le plafond.



Un miroir (dimension sur mesure)



Prises électriques intérieures



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



Une porte vitrée en verre sécurit (ep. 8mm)



*Eclairage multi couleurs,
(jaune, orangé, magenta, violet, cyan et vert).*



Un tableau de commande digital



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



*2 à 4 trappes réglables de ventilation
(en façade et au plafond)*



Une poignée en acier inoxydable et bois



Une station d'accueil audio universelle



Humidificateurs à pierre de sel



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



4- Le système de chauffage de la cabine



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



4.1 L'infrarouge médical au service de la performance

- Bien que les cabines **Thermo Training Room** n'ont pas pour vocation première d'être utilisées à des fins thérapeutiques, elles disposent néanmoins du **même système de chauffage infrarouge IR-C ondes longues**, que celui utilisé dans des cabines de sauna à vocation thérapeutique (*médicalement certifié CE 0297 et ISO 13485*).

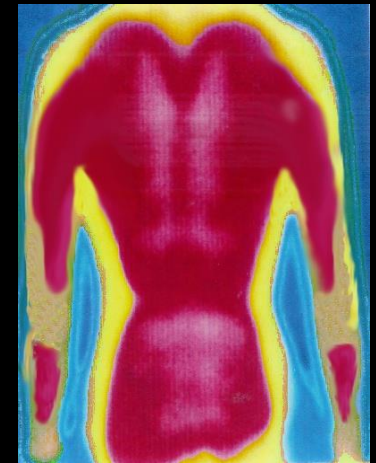
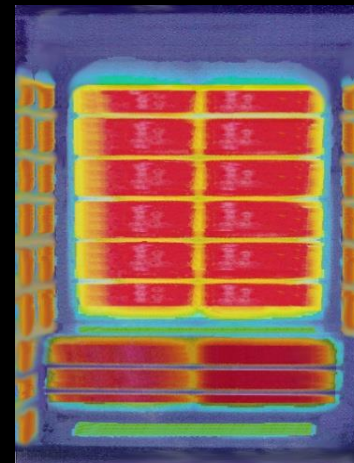


Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



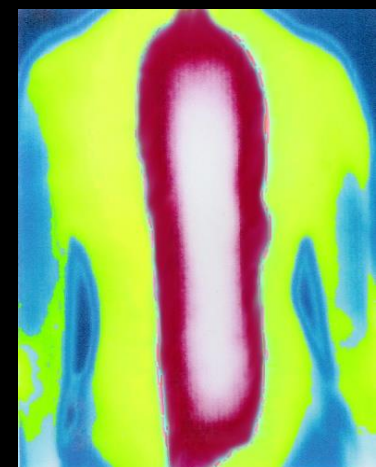
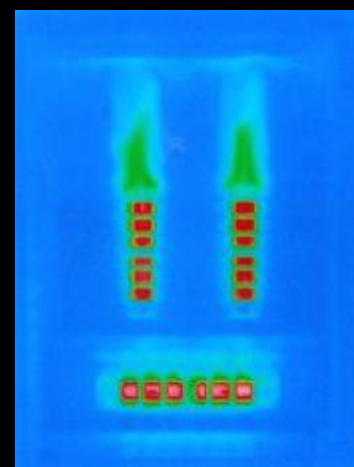
**Cabine
infrarouge
testée
médicalement**



Irradiation homogène et complète du corps



**Cabine de
« bien être »**



Rayonnement infrarouge seulement au niveau des émetteurs



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !

5- Les différents atouts de la pratique d'exercices physiques dans des conditions de chaleur reproduites via des infrarouges C médicalement certifiés



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !

5.1 Perte de poids

- **Perte de poids**, la consommation de calories est de 600 à 900 calories par **séance d'entraînement de 20 à 30 mn** (*variable selon la morphologie de la personne et le type d'entraînement réalisé*).





Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !

5.2 Détoxification

- **Sudation prononcée pour une plus grande détoxification du corps.**
- **Résultat confirmé par l'analyse de la transpiration qui est composée d'environ 80% d'eau et 20% de matières toxiques en cas d'utilisation de la chaleur infrarouge, alors que la transpiration après une activité sportive traditionnelle ou l'usage d'un sauna contient jusqu'à 97% d'eau.**





Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !

5.3 Mais aussi...

- Tonification et développement musculaires ;
- Assouplissement musculaire et articulaire ;
- Prévention contre le risque de blessure musculaire, ligamentaire ou tendineuse ;
- Prévention contre le mal de dos ;
- Amélioration de la proprioception ;
- Renforcement des défenses immunitaires ;
- Lutte contre les infections ;
- Augmentation des capacités cardio-respiratoires ;
- Récupération musculaire selon la méthode d'alternance chaud-froid ;
- Ré-athlétisation cardio-respiratoire spécifique.





Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



6- Les indications de la thermothérapie via les rayons infrarouges C



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



6.1 L'atout principal de la thérapie par la chaleur utilisant des rayons infrarouges C



- Favorise une dilatation plus douce des tissus périphériques et une **amélioration de la circulation sanguine** jusque dans les derniers vaisseaux (*grâce à l'absorption homogène de ces rayons infrarouges C par la couche supérieure de la peau et la transmission continue aux couches plus profondes de l'épiderme par rapport aux saunas classiques*).
- Réduit la tension oxydante des tissus réchauffés.
Conséquences : l'accélération de la circulation sanguine et la disparition de ses effets négatifs par rapport au sauna traditionnel.



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



6.2 L'utilisation thérapeutique des rayons infrarouges C



- Sur différentes formes de pathologies musculaires et articulaires avec une légère baisse de tonus.
- Pour les inflammations du système squelettique et les arthrites rhumatismales.
- Les maladies musculaires et articulaires de forme non rhumatismale comme l'arthrose.
- Maladie de Bechterew*, les Lombosciatalgies, les syndromes « bras-épaule » et les sciatiques.

** Maladie inflammatoire , elle touche essentiellement le squelette axial (la colonne vertébrale) mais également les articulations périphériques.*



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



- Utilisation dans la médecine du sport dans le cadre du traitement des traumatismes ou **surcharges musculaires**.
- Pour les **blessures articulaires et les contusions**.
- Dans le cadre de la rééducation.
- Autres indications : **myogéloses chroniques*** ou aiguës, après de fortes charges corporelles dues au travail ou aux traumatismes (*réduit ou supprime la douleur*).
- La thérapie par la chaleur est idéale en cas de **problèmes/maladies de peau** (ex. *sclérodermie*** ou *maladie de Sudeck****) afin d'améliorer la circulation du sang.

* *Durcissement anormal d'un muscle .*

** *Maladies du tissu conjonctif : durcissement de la peau.*

*** *Maladie inflammatoire du tissu conjonctif., survient généralement suite à une blessure au niveau du bras, de la main, de l'épaule, du pied ou de la jambe*



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



- Les patients souffrant de **maladies respiratoires chroniques** comme par exemple les bronchites chroniques, l'asthme bronchial ou les bronchospasmes chroniques, peuvent aussi obtenir d'excellents résultats.
- L'utilisation de la chaleur diffusée par des rayons C infrarouges a des effets positifs en termes de traitement et de **rééducation des maladies respiratoires obstructives** même chez les gros fumeurs.
- L'**effet vasodilatateur** intervient aussi dans l'oto-rhino-laryngologie, notamment **pour soigner les otites chroniques**.



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



6.3 Effets cosmétiques de la chaleur par le biais des rayons C infrarouges.

- Permet de **réduire les altérations des tissus cutanés comme la cellulite**. L'amélioration de la circulation sanguine – surtout au niveau des tissus capillaires superficiels – couplée à une détoxification de la peau.
- Permet de **prévenir le vieillissement cutané et la formation de cellulite** sans avoir à envisager d'autres traitements (externes) pour les patientes.
- Cette chaleur diffusée par rayons C infrarouges affiche également de **très bons résultats en matière de cicatrisation (post-opératoire ou traumatique), eczéma, ou psoriasis**.



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !

6.4 Les contre-indications

- Les **maladies inflammatoires aiguës** et **phlébites**.
- En outre, les personnes souffrant d'**anémie** et **maladies hémolytiques** (*destruction excessive des hématies [globules rouges]*) ainsi que d'**insuffisance rénale terminale** **ne devront pas** **opter** pour cette thérapie par la chaleur utilisant des rayons C infrarouges.





Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



7- Les différentes utilisations de la Thermo Training Room



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !

7.1 Perte de poids et détoxification





Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !

7.2 Remise en forme





Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !

7.3 Gain de force





Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !

7.4 Développement des capacités physiques





Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !

7.5 Rééducation post traumatique ou post blessure





Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !

7.6 Athlétisation préventive et réathlétisation





Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !

7.7 Testé et approuvé par les SHN



Benjamin FALL – International Rugby



Vincent CLERC – International Rugby



Rio MAVUBA – International Football



Florent SINAMA PONGOLLE – Footballeur professionnel

Christophe KELLER - Regroupement national des préparateurs physiques - **INSEP** mercredi 9 octobre 2013



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



Marlène BROGGI
Pilote automobile professionnelle



Elodie LORANDI
Championne Paralympique de Natation



Cédric GENIN – Apnée



Kévin YUAN – International Football Américain



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



Simon POUPLIN – Footballeur professionnel



Nicolas COCHOU – International Nage Avec Palmes



Geoffrey DIENY – International Football Américain



Jonathan EYSSERI – Tennisman professionnel

Christophe KELLER - Regroupement national des préparateurs physiques - **INSEP** mercredi 9 octobre 2013



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !

8- Démonstration vidéo





Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



9 - Vos questions ?



Thermo Training Room

Entraînez-vous dans la chaleur !



Merci pour votre attention

10 - Bibliographie :

- Nielsen B, Hales JR, Strange S, Christensen NJ, Warberg J, Saltin B. Human circulatory and thermoregulatory adaptations with heat acclimation and exercise in a hot, dry environment. The Journal of physiology. 1993;460:467-85.
- Gonzalez-Alonso J, Crandall CG, Johnson JM. The cardiovascular challenge of exercising in the heat. The Journal of physiology. 2008;586(1):45-53.
- Garrett AT, Creasy R, Rehrer NJ, Patterson MJ, Cotter JD. Effectiveness of short-term heat acclimation for highly trained athletes. European journal of applied physiology. 2012;112(5):1827-37.
- Yann Lemeur & Christophe Hauswirth, Entraînez-vous dans la chaleur, une méthode aussi efficace que l'altitude. Sports et vie numéro 139 - Juillet / août 2013
- Dr. W. E. Friedel « Effets des traitements de la cabine chauffante à infrarouge sur la fibromyalgie » ; Medis Vitalis Klinik Bad Kissingen, 2011.
- Baehr, H.D., et K. Stephan : « Wärme- und Stoffübertragung ». Editions Springer: Berlin Heidelberg New York, 1994.
- Vaupel, P. et W. Krüger : « Wärmetherapie mit wassergefilterter Infrarot-A-Strahlung ». 2. éd. Stuttgart : Hippokrates, 1995.
- N.N. : « Non-Contact Temperature Measurement ». Stamford CT : Omega Press LLC., 1998.
- Rietschel (Hrsg. H. Esdorn) : « Raumklimatechnik ». 16. éd. N° 1: « Grundlagen ». Berlin Heidelberg New York : Editions Springer, 1994.
- Dickreiter, B. : « Neues aus der Infrarot-Forschung. Infrarot-Strahlung für die Praxis ». Récit d'expérience 50/1 (2001), S.25 - 30.
- Vaupel, P. et W.Krüger : « Wärmetherapie mit wassergefilterter Infrarot-A-Strahlung ». 2. éd. Hippokrates: Stuttgart, 1995.
- Conradi, E. : « Zur Diskussion um Infrarot-Wärmekabinen. Grundlagen der Wärmestrahlung. Saunabetrieb und Bäderpraxis 3(2000) », P. 20 - 25.