



Adsorption du Radon

IRENE lyon

Hichem Tedjdi, José Busto, Odhongo Schephatia

20/04/2026

Problèmes sur le banc Marseille:

- Pompe de recirculation HS → changement de la pompe
- Colonne de purification bouché → Refonte de la configuration du congélateur pour l'insertion des colonnes de purification. Fabrication et ajout d'une colonne de purification pour Strasbourg.

→ Pas de mesure de poudre pendant environ 1 mois et demi

→ **Actuellement réparé**

Amélioration du contrôle de la température entre -15 et 30°C.

Mesure de base à 30°C pour comparer avec l'enthalpie d'adsorption Xe (Madirel)

Principe du banc Xe tester et validé à l'azote, cf présentation d'Ermac.

Mesure de porosité et calorimétrie Xe des échantillons avec Madirel, cf présentation Sandrine:

- **Objectif:** Comparer l'enthalpie d'adsorption du Radon (CPPM) avec celle du Xe pour estimer la sélectivité Xe/Rn.

IS2Mulhouse

Avant:

LTA-Ag

$K = 0 \text{ m}^3/\text{kg}$

IJL

Avant:

G90 NH3

$K = 64.5 \pm 6.2 \text{ m}^3/\text{kg}$

G90 UREA

$K = 20.6 \pm 3.1 \text{ m}^3/\text{kg}$

G90 HNO3

$K = 34.3 \pm 3.9 \text{ m}^3/\text{kg}$

G90 HNO3 UREA $K = 13.9 \pm 7.1 \text{ m}^3/\text{kg}$

G90 H2O2 UREA $K = 5.6 \pm 5.8 \text{ m}^3/\text{kg}$

ISM2

IS2Mulhouse

Avant:

LTA-Ag K = 0 m³/kg

Actuellement:

LTA-Ni-Ag K = 0 m³/kg

FAU-Ag K = 0 m³/kg

FER-Ag K = **93.7 ±10.8** m³/kg @24°C

K = **543.3 ±52** @-30°C

IJL

Avant:

G90 NH3 K = 64.5 ±6.2 m³/kg

G90 UREA K = 20.6 ±3.1 m³/kg

G90 HNO3 K = 34.3 ± 3.9 m³/kg

G90 HNO3 UREA K = 13.9 ± 7.1 m³/kg

G90 H2O2 UREA K = 5.6 ±5.8 m³/kg

Actuellement:

C12-U1 K = 35.4 ±3.6 m³/kg

C12-U2 K = 48.3 ±7.5 m³/kg

ISM2

Actuellement:

JN-115 K = 0 m³/kg

IS2Mulhouse

Avant:

LTA-Ag K = 0 m³/kg

Actuellement:

LTA-Ni-Ag K = 0 m³/kg

FAU-Ag K = 0 m³/kg

FER-Ag K = **93.7 ± 10.8** m³/kg @24°C

K = **543.3 ± 52** @-30°C

Futur:

FER-Ni en préparation

IJL

Avant:

G90 NH3 K = 64.5 ± 6.2 m³/kg

G90 UREA K = 20.6 ± 3.1 m³/kg

G90 HNO3 K = 34.3 ± 3.9 m³/kg

G90 HNO3 UREA K = 13.9 ± 7.1 m³/kg

G90 H2O2 UREA K = 5.6 ± 5.8 m³/kg

Actuellement:

C12-U1 K = 35.4 ± 3.6 m³/kg

C12-U2 K = 48.3 ± 7.5 m³/kg

Futur:

C12 H₂O₂

C12 H₂O₂ HNO₃

Ag-GNS

Ag-GNC

ISM2

Actuellement:

JN-115 K = 0 m³/kg

Autres adsorbants

Thalamon 110027	$K = 64 \pm 4 \text{ m}^3/\text{kg}$	@-30,0,20°C
Thalamon 110028	$K = 51.3 \pm 3.3 \text{ m}^3/\text{kg}$	@-30,0,20°C
Shirasagi	$K = 52.8 \pm 3.2 \text{ m}^3/\text{kg}$	@-50,-30°C
K48 special	$K = 62.9 \pm 4.3 \text{ m}^3/\text{kg}$	@-50,-30,0,20°C
Carbosieve SIII	$K = 111.4 \pm 7.2 \text{ m}^3/\text{kg}$	@-50,-30,0,20°C
Carbosieve G	$K = 71.1 \pm 5.6 \text{ m}^3/\text{kg}$	@-50,-30,0,20°C
HPCM-OH	$K = 19 \pm 2.2 \text{ m}^3/\text{kg}$	@-30°C
ZSM5-CEA	$K = 183.4 \pm 9.7 \text{ m}^3/\text{kg}$	@22°C

Futur:

Thalamon 110027 HNO3

G90 traité à l'HNO₃ pour enlever le Radium:

- Charbon de base: Carbio12 G90: $A(\text{Ra}) = 0,24 \pm 0,04 \text{ Bq/kg}$
- Carbio12 G90 traité à l'HNO₃ : $A(\text{Ra}) < 0,16 \text{ Bq/kg}$

Mais le coefficient d'adsorption du Radon est divisé par 2:

- Carbio12 G90: $K = 63,83 \pm 5,3 \text{ m}^3/\text{kg}$
- Carbio12 G90 HNO₃: $K = 34,3 \pm 3,9 \text{ m}^3/\text{kg}$

Pénurie d'adsorbant Ultrapur

De : "Koppes, M. (Martien)" <martien.koppes@tno.nl>
Date : 11/11/2025 00:29 (GMT+01:00)
À : "Koppes, M. (Martien)" <martien.koppes@tno.nl>
Objet : Ultra Pure Activated Carbon

End of Carboact production !

Dear Sir/Madam,

We would like to inform you that Carbo-act International is discontinuing the production of Ultra Pure Activated Carbon.

Because your organization has purchased our product in the past, we would like to bring the following to your attention:

If you are still interested in our product, a limited quantity is still available. This is offered at €7.20 per gram (previously €16.30), with a minimum order of 500 grams.

If you would like to produce Ultra Pure Activated Carbon yourself, the know-how of the production process is available for purchase upon consultation.

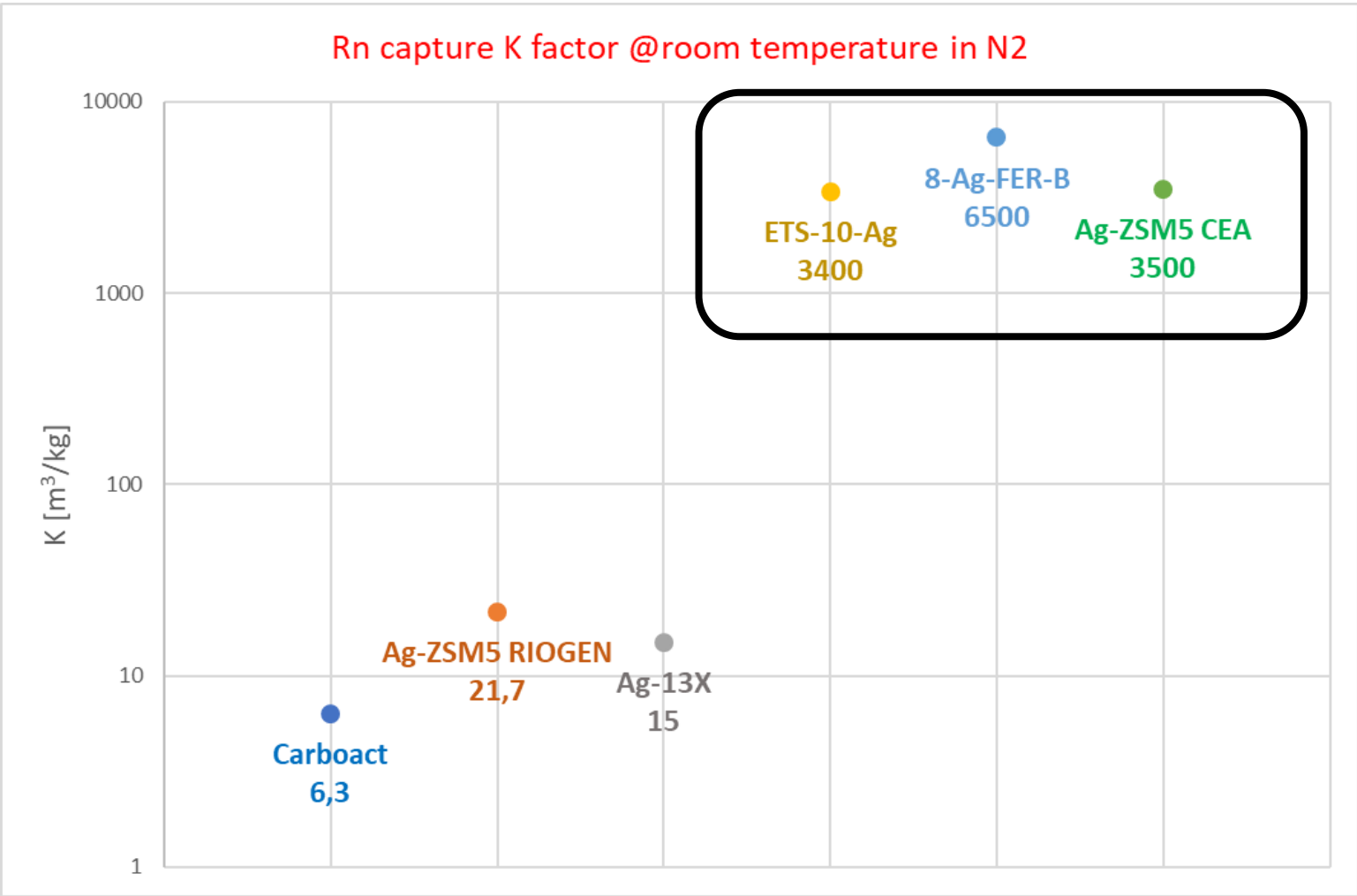
Kind regards,

Jack Peters & Martien Koppes

Carbo-act International

Quelles options ?

$$K = \frac{Rn \text{ in the Adsorbent } [m^3/kg]}{Rn \text{ in the Gas } [m^3/kg]}$$



Quelles options ?

8-Ag-FER-B :

- Pas commercial
- Non mesurée

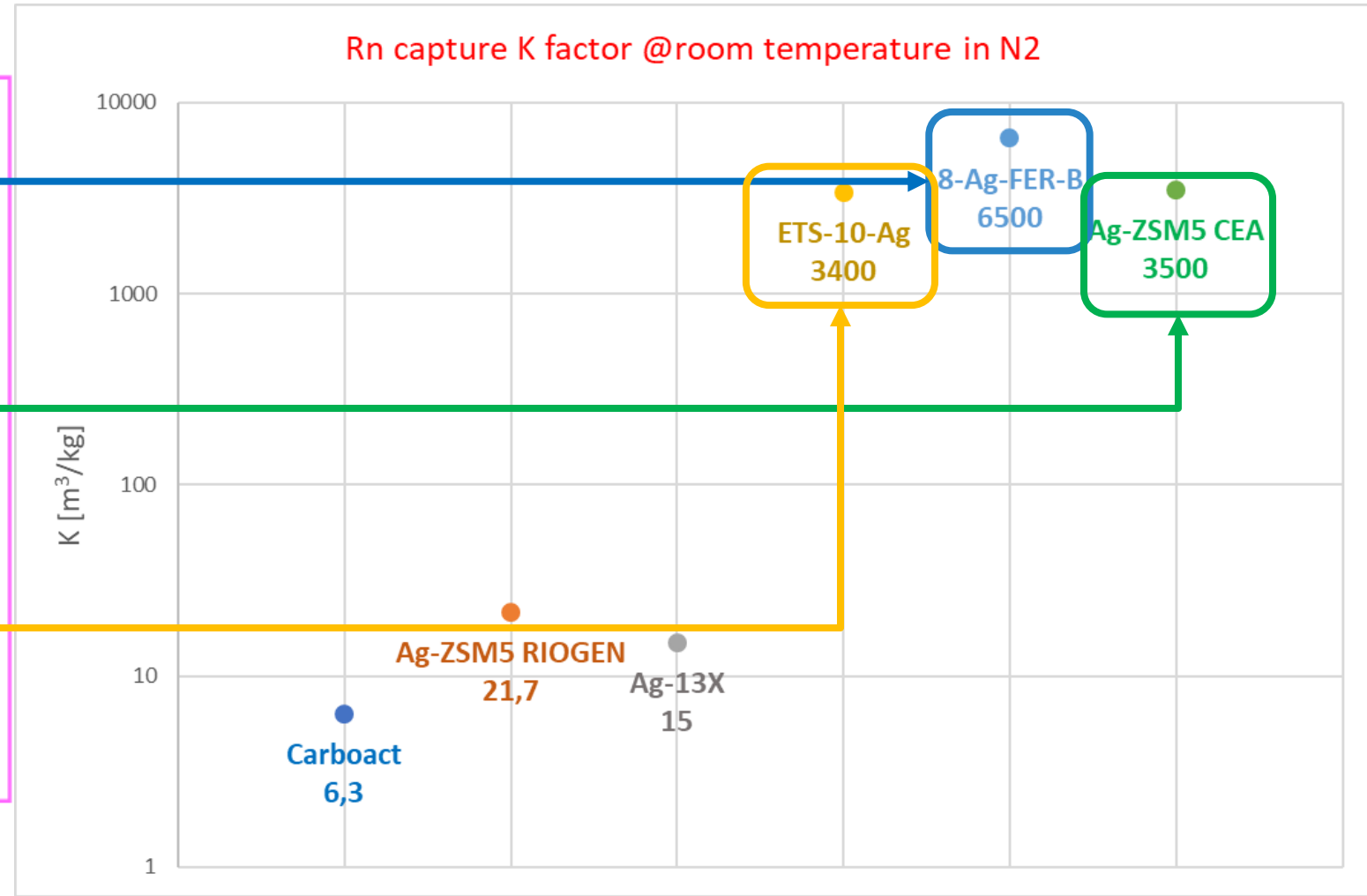
Ag-ZSM5 CEA :

- Pas commercial
- K factor inconsistent

ETS-10-Ag :

- Commercial
- Forte concentration en Ra

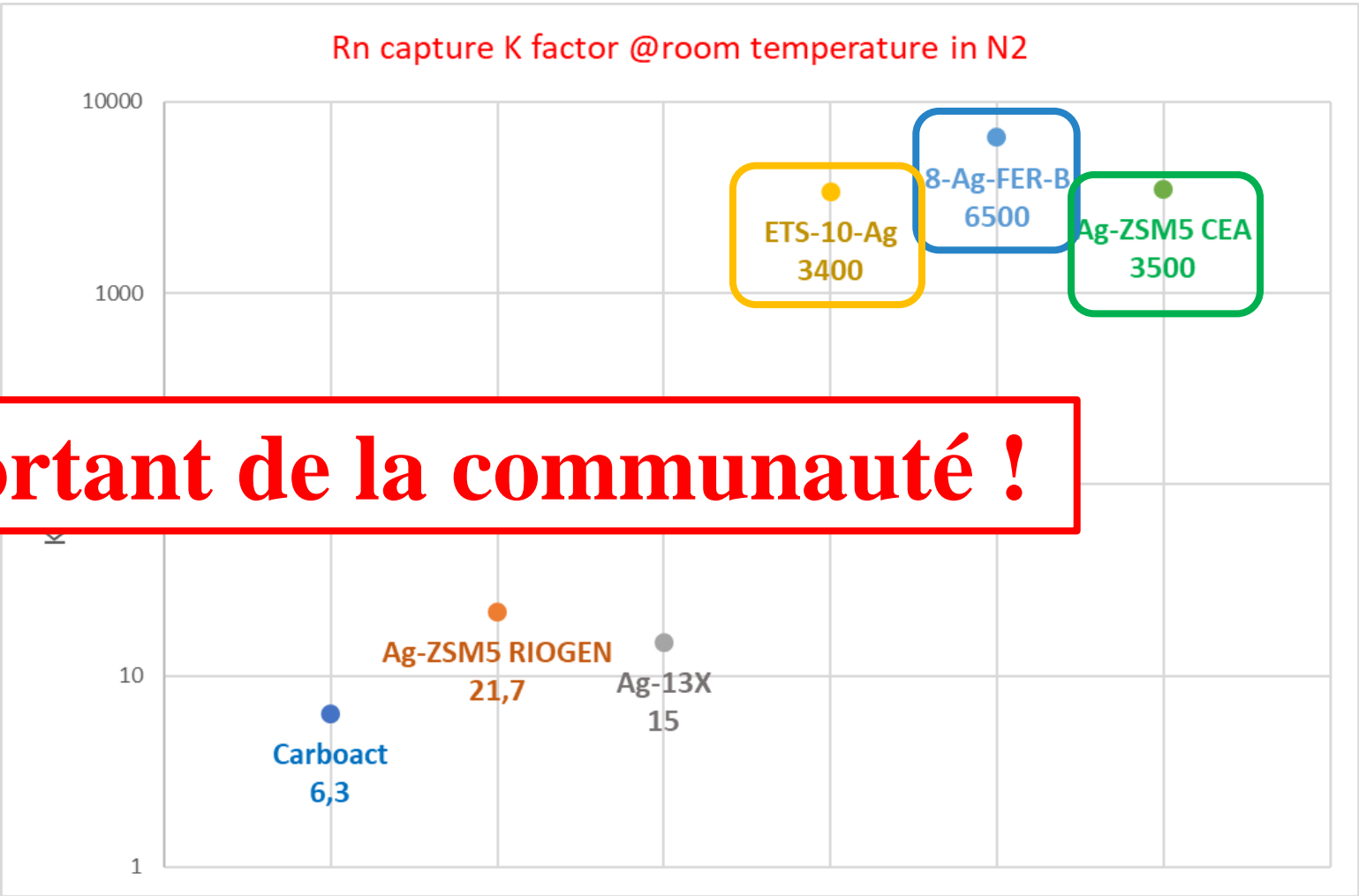
$$K = \frac{Rn \text{ in the Adsorbent } [m^3/kg]}{Rn \text{ in the Gas } [m^3/kg]}$$



Quelles options ?

$$K = \frac{Rn \text{ in } t}{Rn}$$

$\frac{\text{or bent}}{\text{gas}} \quad [m^3/kg]$



Intérêt important de la communauté !

Mais on a besoin de plusieurs grammes pour les mesures d'émanation

Difficulté de mesurer les poudres:

- Actuellement Marseille permet de mesurer les poudres mais compliquer
- Banc semi-statique par José pour les mesures dans l'Azote
- Possibilité de faire la mise en forme et contrôler le processus ?
 - IJL → Utilisation de résine sphérique avec 5-10% de zéolite, mais besoin de recuire à 800-900°C. Est-ce possible ?
 - **Peut on faire une mise en forme contrôlée et radio pure ?**

Charbon à l'argent IJL:

- Est-il possible d'avoir aussi le charbon de base pour comparer ?
- Quel activation pour l'Ag-GNS et Ag-GNC ? 200°C sous flux d'N₂.

La FER-Ag est la zéolite la plus intéressante. On va compléter la caractérisation de la FER-Ag avec l'enthalpie d'adsorption du Radon.

- Est-il possible d'avoir plus de gramme pour la mesure d'émanation ?

Merci de votre attention