



MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

Un E-Learning sur les perturbateurs endocriniens améliore les connaissances et comportements d'internes de médecine

Mathieu DIALLO, MD, François CARBONNEL, MD, Jean-Baptiste TOSTAIN, MD



**UNIVERSITÉ DE
MONTPELLIER**



**FACULTÉ DE
MÉDECINE**
MONTPELLIER-NÎMES
DEPUIS 1220

F O R M A T I O N



Soins Primaires Environnement & Santé





MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

Conflit d'intérêt



**Département
de Médecine
Générale**

Faculté de Médecine
Montpellier-Nîmes



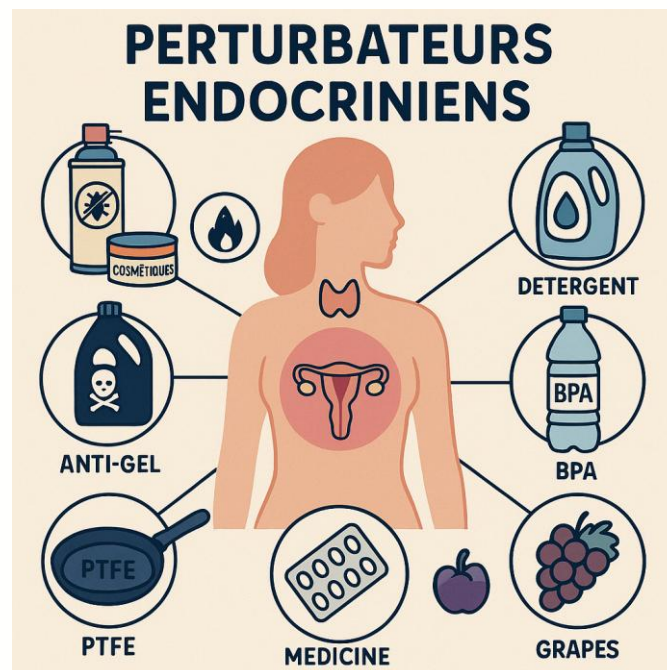
MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

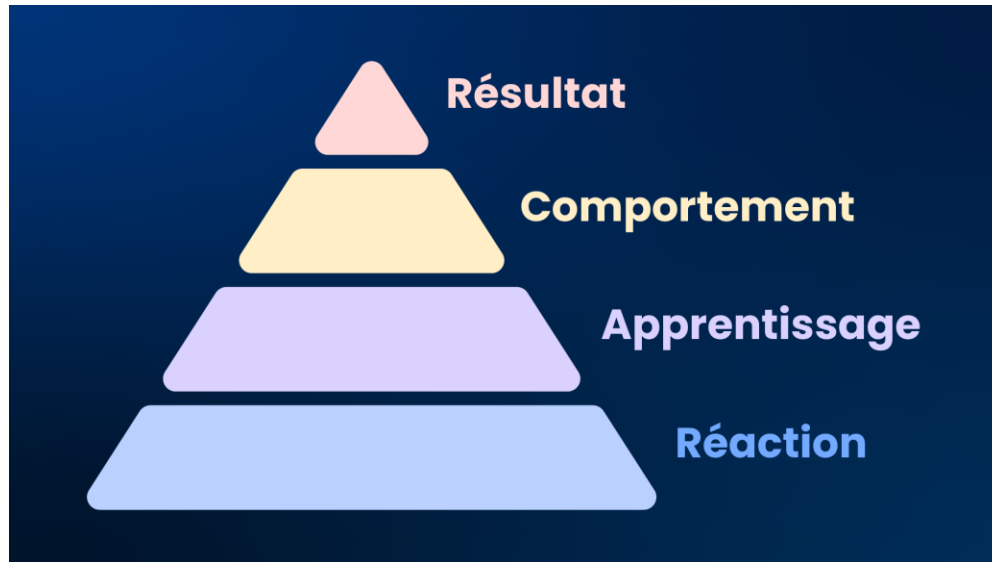


Introduction





Objectif Principal



Méthode de kirkpatrick

Objectifs secondaires



Connaissances annexes sur les PE

Intérêt pour la Santé Environnementale

Sujet de thèse



MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

Module “Perturbateurs endocriniens”

Contenu du E-Learning sur les PE	Supports
Introduction aux PE	
Questionnaire pré-formation	Microsoft Forms
Définition des objectifs	Vidéo, Texte
Définition des PE, et de leurs modes d'action	Texte, images
Cuisine	
Perturbateurs endocriniens présents	Textes, Images interactives, Vidéo
Effets des perturbateurs endocriniens sur la santé	
Tests	Jeux d'association
Alternatives	Flash card
Salle de bains	
Perturbateurs endocriniens présents	Textes, Images interactives, jeux d'association
Effets des perturbateurs endocriniens sur la santé	Vidéo
Tests	Jeux d'association
Alternatives	Flash card
Chambre et pièce de vie	
Perturbateurs endocriniens présents	Textes, Images interactives, Vidéo
Effets des perturbateurs endocriniens sur la santé	
Tests	Jeux d'association
Alternatives	Flash card
Extérieur	
Perturbateurs endocriniens présents	Textes, Images interactives, Vidéo
Effets des perturbateurs endocriniens sur la santé	
Tests	Jeux d'association
Alternatives	Flash card
Conclusion :	
Questionnaire post-formation	Microsoft Forms

Objectif pédagogique 1 : Identifier les populations vulnérables.

Objectif pédagogique 2 : Repérer les principaux perturbateurs endocriniens avérés ou potentiels dans l'habitat.

Objectif pédagogique 3 : Connaitre leurs effets et proposer des alternatives.



#CNGE2025 www.congrescng.fr



MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

Ustensiles de cuisine en plastique

Peuvent contenir des **PFAS**

Quelles solutions proposer ?

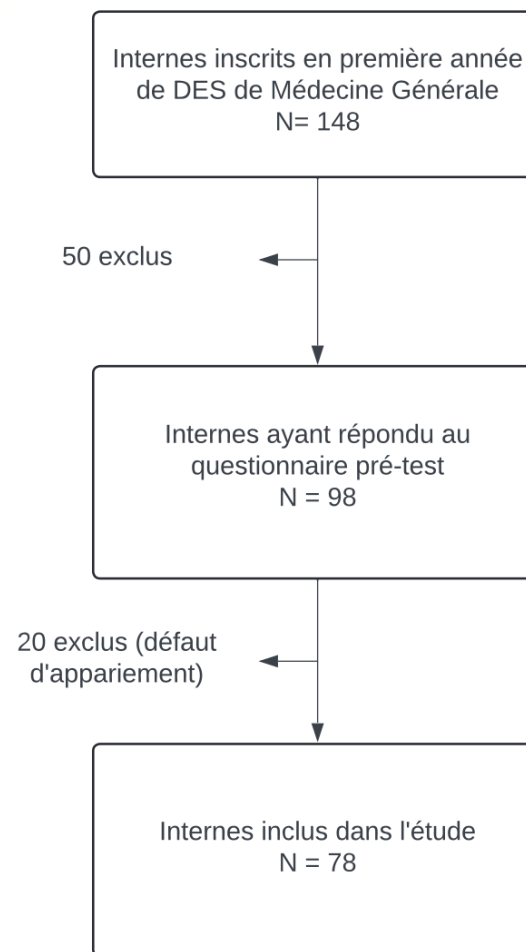
1 Soja	Dysthyroïdie, Syndrome métabolique		Eviter chez la femme enceinte et chez les enfants < 3 ans. L'ANSES conseille de limiter la consommation quotidienne à 1mg/kg poids corporel.	
2 Métaux lourds	Diabète, HTA, obésité			
3 Composés perfluorés (PFAS)	Oestrogène-like		Privilégier des poissons de début de chaîne alimentaire (sardines, maquereau, hareng). Santé publique France recommande de consommer du poisson 2 fois par semaine.	
4 Acrylamide	Infertilité, Retard pubertaire, Sd métabolique			
5 Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Diabète, PAG et obésité à 3 ans			





Résultats

Diagramme de flux





#CNGE2025 www.congrescng.fr



MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

Caractéristiques sociodémographiques

Participants N= 78 (%)

Genre

Femme

57 (73)

Homme

21 (27)

Age (moyenne)*

25,82 (1.5)

Enfants

2 (2.5)

Formation en santé environnementale

9 (11.5)

Source

Media

48 (61.5)

Sites et forum

13 (16.7)

Sites encyclopédiques

14 (17.9)

Sites officiels

17 (21.8)

Après de vos proches

22 (28.2)

Après des professionnels de santé

25 (32)

Après d'associations de patients, de consommation,
de défense de l'environnement

5 (6.4)

En cours à l'université de Montpellier

12 (15.4)

Je ne me tiens pas informé

23 (29.5)

Ça ne m'intéresse pas

4 (5.1)

*Écart-type

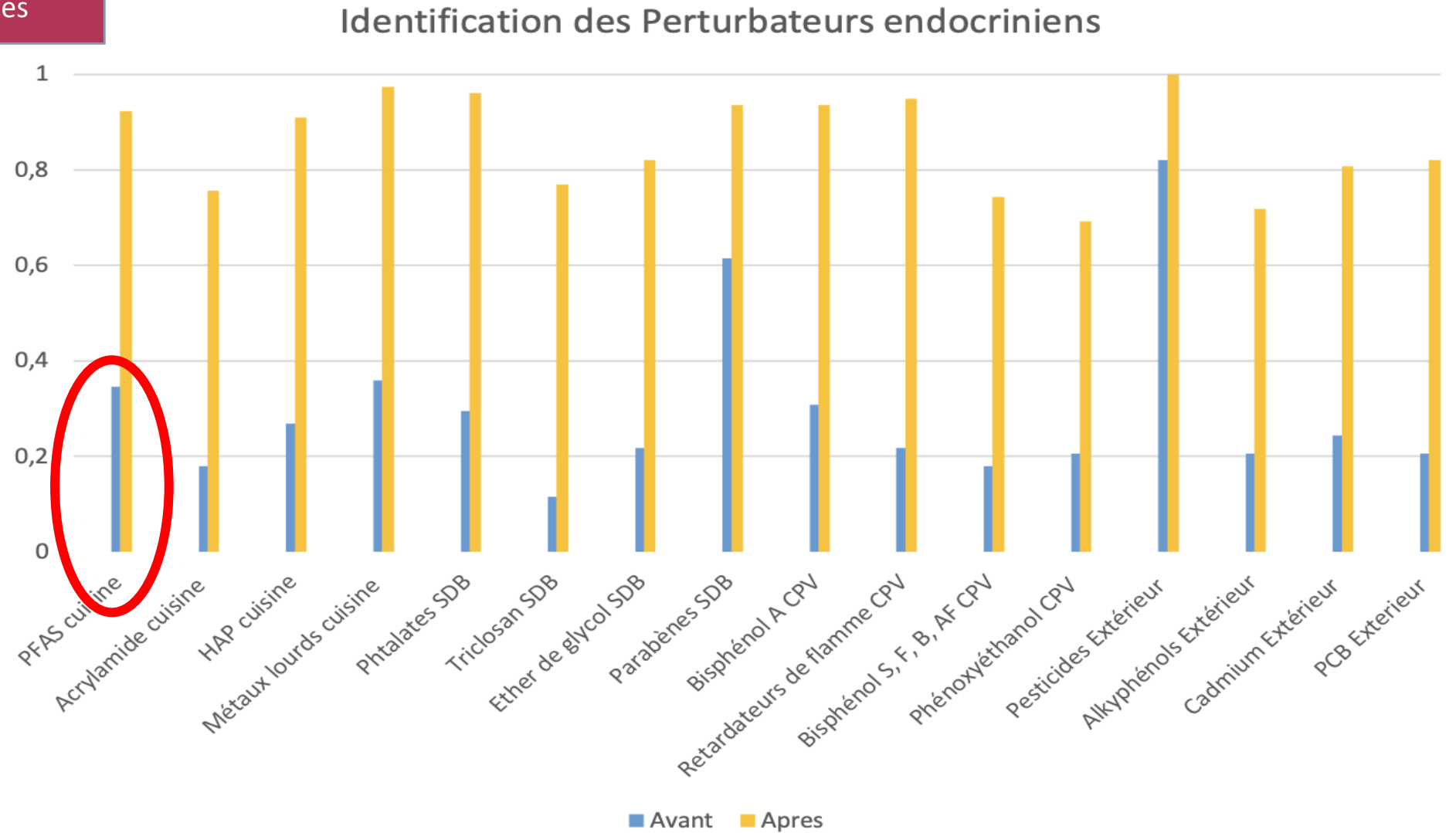
Objectif principal - Satisfaction



Figure 2 : Pourcentage de connaissance des perturbateurs endocriniens au sein de l'habitat avant et après la formation

Objectif principal - Connaissances

Amélioration des connaissances de 56% en moyenne



Objectif pédagogique 2

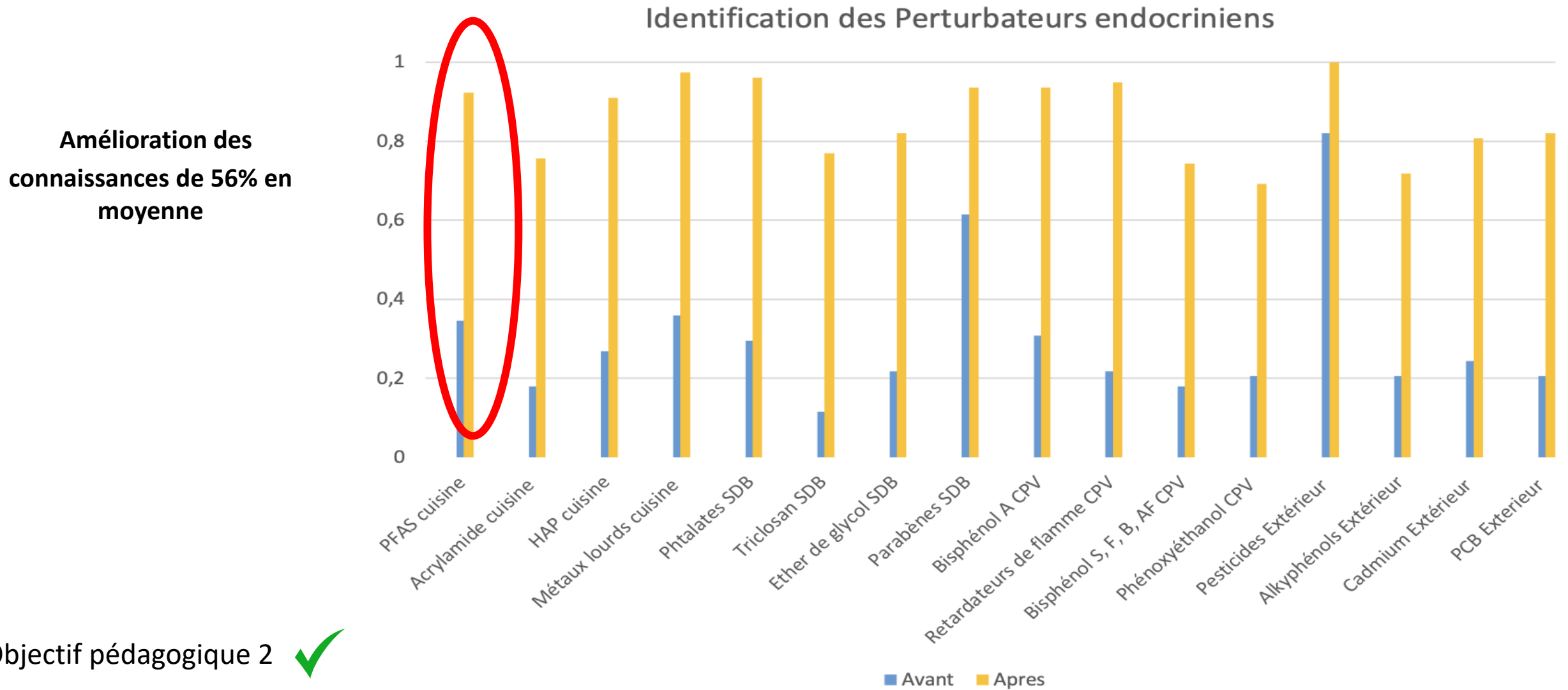


*Réponses aux questions à choix binaire (Oui/non)

**Tous les résultats étaient significatifs avec un $p < 0,001$ après test de McNemar.

CPV : Chambre et pièce de vie. HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques. PCB : Polychlorobiphényles. PFAS : Substances per- et polyfluoroalkylées. SDB : Salle de bains.

Figure 2 : Pourcentage de connaissance des perturbateurs endocriniens au sein de l'habitat avant et après la formation



Objectif pédagogique 2 ✓

*Réponses aux questions à choix binaire (Oui/non)

**Tous les résultats étaient significatifs avec un $p < 0,001$ après test de McNemar.

CPV : Chambre et pièce de vie. HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques. PCB : Polychlorobiphényles. PFAS : Substances per- et polyfluoroalkylées. SDB : Salle de bains.

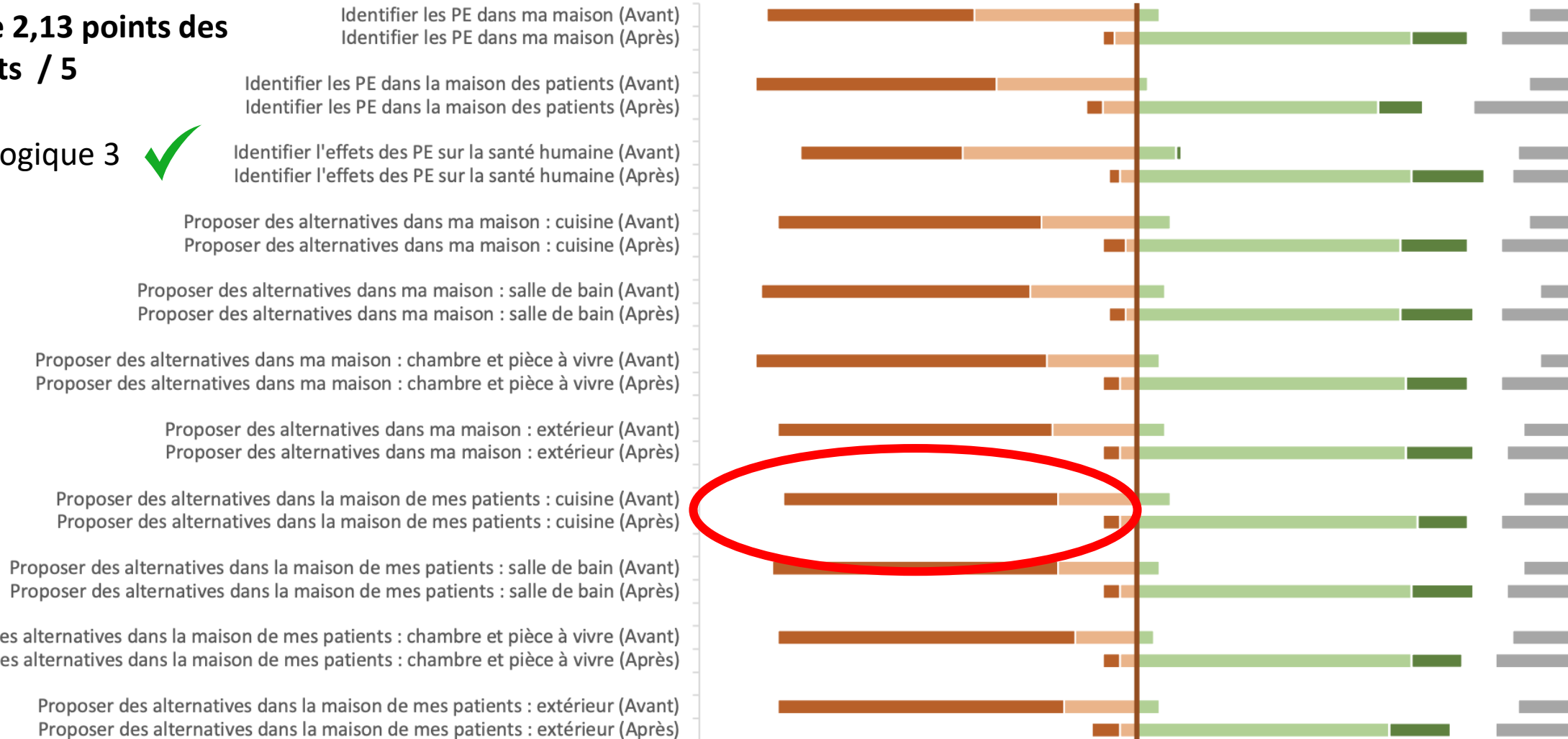
Objectif principal - Comportements

Évolution des comportements auto-évalués avant et après la formation

Progression de 2,13 points des comportements / 5

Objectif pédagogique 3 ✓

■ Pas du tout d'accord ■ Pas d'accord ■ D'accord ■ Tout à fait d'accord ■ Neutre



Tous les résultats sont significatifs à $P < 0,001$ après test de Student.

PE : Perturbateurs endocriniens.

Évolution des comportements auto-évalués avant et après la formation

Progression de 2,13 points des comportements / 5

Objectif pédagogique 3



Identifier l'effets des PE sur la santé humaine (Avant)
Identifier l'effets des PE sur la santé humaine (Après)

Proposer des alternatives dans ma maison : cuisine (Avant)
Proposer des alternatives dans ma maison : cuisine (Après)

Proposer des alternatives dans ma maison : salle de bain (Avant)
Proposer des alternatives dans ma maison : salle de bain (Après)

Proposer des alternatives dans ma maison : chambre et pièce à vivre (Avant)
Proposer des alternatives dans ma maison : chambre et pièce à vivre (Après)

Proposer des alternatives dans ma maison : extérieur (Avant)
Proposer des alternatives dans ma maison : extérieur (Après)

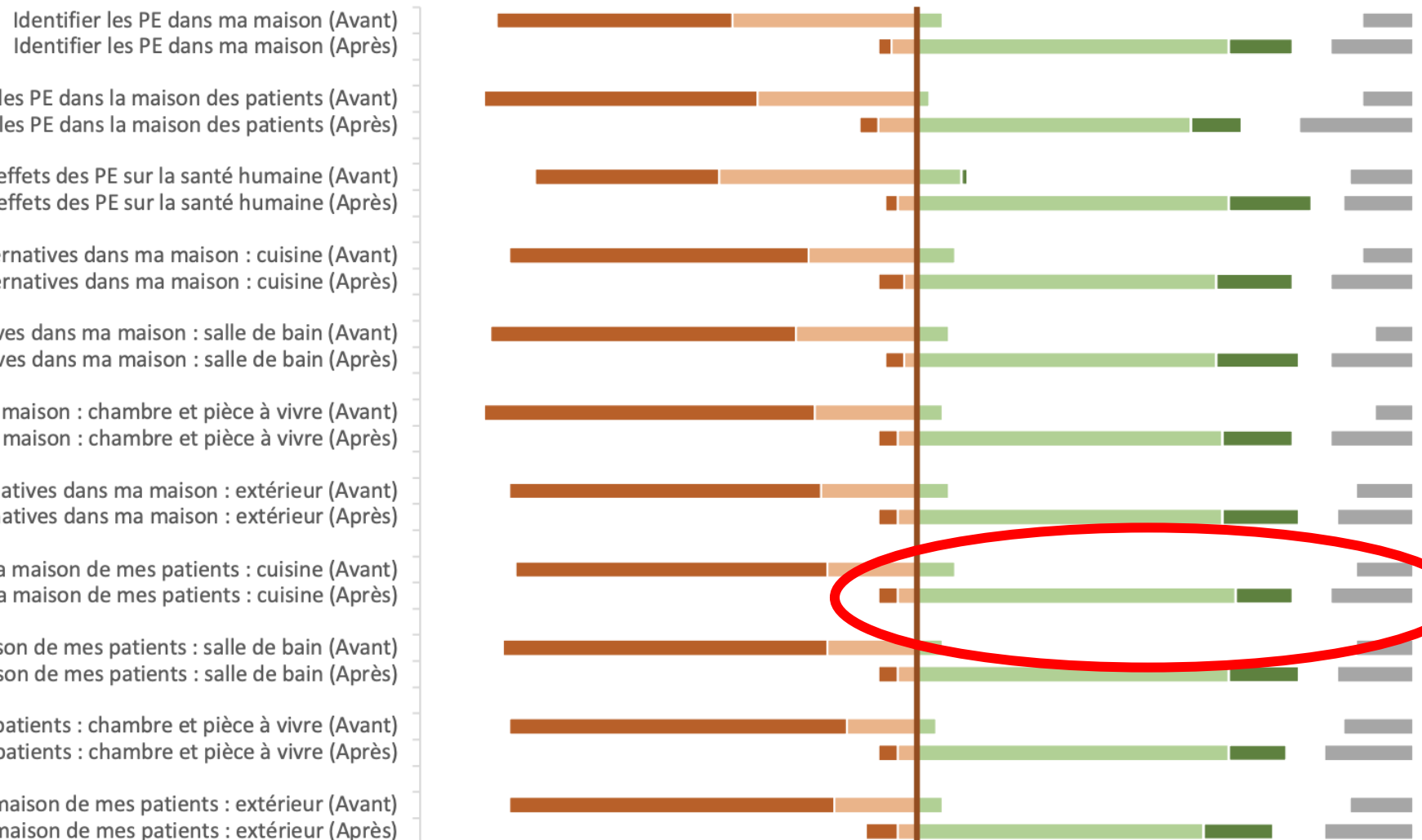
Proposer des alternatives dans la maison de mes patients : cuisine (Avant)
Proposer des alternatives dans la maison de mes patients : cuisine (Après)

Proposer des alternatives dans la maison de mes patients : salle de bain (Avant)
Proposer des alternatives dans la maison de mes patients : salle de bain (Après)

Proposer des alternatives dans la maison de mes patients : chambre et pièce à vivre (Avant)
Proposer des alternatives dans la maison de mes patients : chambre et pièce à vivre (Après)

Proposer des alternatives dans la maison de mes patients : extérieur (Avant)
Proposer des alternatives dans la maison de mes patients : extérieur (Après)

■ Pas du tout d'accord ■ Pas d'accord ■ D'accord ■ Tout à fait d'accord ■ Neutre



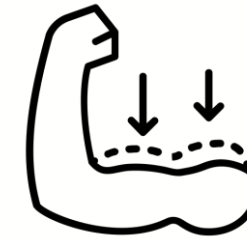


Discussion



Forces

- Module innovant
- Méthode de kirkpatrick
- Participation satisfaisante



Limites

- Etude Monocentrique
- Biais de désirabilité sociale
- Absence d'évaluation à distance



Perspectives



Ouverture et développement du E-Learning

Accompagnement à la thèse en santé environnementale

Ajout d'indicateurs de santé environnemental (logiciel médicaux et CartoSanté)

Création protocole de soins et des actions de santé publique pour les
MSP / CPTS / CLS (financé)



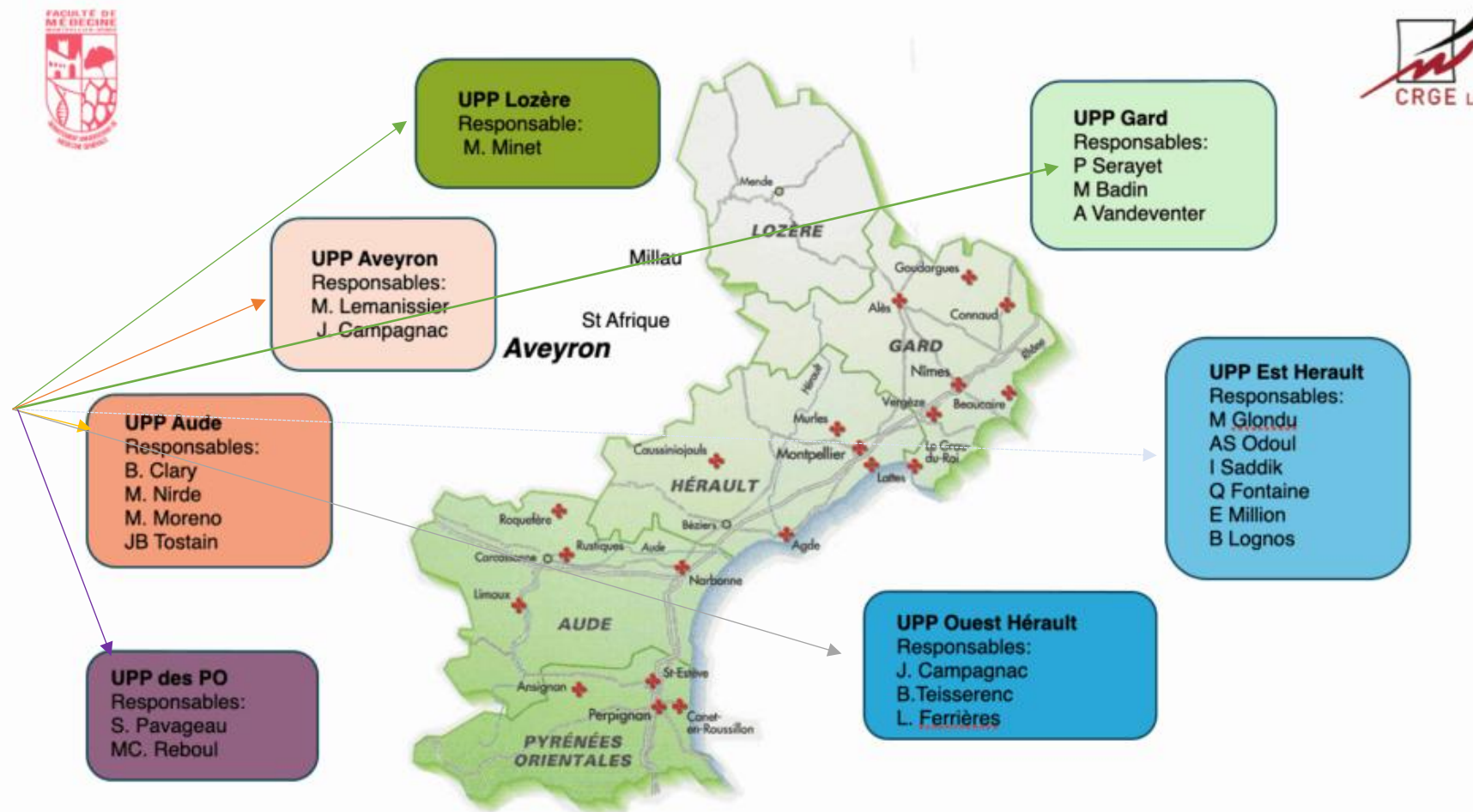
MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

FORMATION
 **SPES**

Soins Primaires Environnement & Santé





#CNGE2025 www.congrescng.fr



MEETT Centre de Conventions
& Congrès de

Toulouse

3 AU 5 DÉCEMBRE 2025

TAKE HOME MESSAGES

- Enjeu clé de l'action en santé environnementale pour les soins primaires.
- E-Learning améliorant les connaissances **(+56%)** et comportements **(+2.1/5 points)**.
- Conception du E-Learning innovante permettant une forte progression de la part des participants.
- Perspectives : généraliser la formation et produire de l'action sur les territoires



Merci de votre attention



mathieu.diallo@orange.fr
jb.tostain@gmail.com