

Groupe environnement

Matteo Barsuglia
Université Paris Cité, CNRS, AstroParticule & Cosmologie

L'Avis du COMETS de décembre 2022



COMETS
Comité d'éthique du CNRS

AVIS n°2022-43

« Intégrer les enjeux environnementaux à la conduite de la recherche – Une responsabilité éthique »

Approbation en séance plénière le 5 décembre 2022

Les enjeux
environnementaux
relèvent de l'éthique de la
recherche

Dans son avis, le COMETS estime d'abord que **la prise en compte des impacts environnementaux de la recherche doit être considérée comme relevant de l'éthique de la recherche, au même titre que le respect de la personne humaine ou de l'animal d'expérimentation.** Parce que l'éthique de la recherche, comme la notion de « recherche et innovation responsables », conduit à penser les effets de cette activité sur la société, il est de la responsabilité collective des personnels de recherche de prendre en compte sa dimension environnementale.

Le COMETS comprend **cette responsabilité de manière large : celle-ci impose de réfléchir aux moyens de limiter l'empreinte des pratiques de la recherche « au quotidien »** (acheter mieux et moins, optimiser les usages du numérique, limiter les déplacements et les missions, améliorer la performance énergétique des bâtiments) ; mais elle **doit aussi conduire à s'interroger sur l'empreinte environnementale des sujets de la recherche ainsi que des voies pour les traiter**, et ce pour deux raisons. D'abord, une démarche de limitation de l'empreinte carbone, indispensable, est insuffisante au regard des enjeux de préservation de la biosphère (lutte contre l'effondrement de la biodiversité ou contre la pollution chimique, préservation de la santé des écosystèmes, etc.). Ensuite, si la recherche doit, comme toute activité, limiter l'empreinte de ses pratiques, sa finalité spécifique, qui est de produire des connaissances au service de la société, lui confère la responsabilité particulière de s'interroger aussi sur les usages qui pourront être faits de ces connaissances (notamment leur transformation en innovations) et sur la manière dont ces derniers peuvent répondre aux problèmes que rencontre la société ou au contraire les pérenniser voire les aggraver. Le monde de la recherche doit ainsi se demander dans quelle mesure le fait d'utiliser ou de développer tel grand **équipement** (jumeau numérique, accélérateur de particules, grand ordinateur) ou de travailler sur telle **thématique** (biologie synthétique, édition du génome des plantes) est susceptible d'engendrer des impacts néfastes pour la biosphère, de conforter à moyen ou long terme des modes de production ou de consommation non durables, etc. Inversement, la recherche doit maximiser son **rôle moteur** pour produire et mettre en valeur des savoirs permettant d'élaborer des solutions face aux bouleversements environnementaux en cours. S'il convient de se garder de trop compter sur le développement

L'Avis du COMETS de décembre 2022



COMETS
Comité d'éthique du CNRS

AVIS n°2022-43

« Intégrer les enjeux environnementaux à la conduite de la recherche – Une responsabilité éthique »

Approbation en séance plénière le 5 décembre 2022

Il faut considérer les pratiques de recherche mais aussi **les sujets et voies pour les traiter**

Dans son avis, le COMETS estime d'abord que **la prise en compte des impacts environnementaux de la recherche doit être considérée comme relevant de l'éthique de la recherche, au même titre que le respect de la personne humaine ou de l'animal d'expérimentation**. Parce que l'éthique de la recherche, comme la notion de « recherche et innovation responsables », conduit à penser les effets de cette activité sur la société, il est de la responsabilité collective des personnels de recherche de prendre en compte sa dimension environnementale.

Le COMETS comprend **cette responsabilité de manière large : celle-ci impose de réfléchir aux moyens de limiter l'empreinte des pratiques de la recherche « au quotidien »** (acheter mieux et moins, optimiser les usages du numérique, limiter les déplacements et les missions, améliorer la performance énergétique des bâtiments) ; mais elle **doit aussi conduire à s'interroger sur l'empreinte environnementale des sujets de la recherche ainsi que des voies pour les traiter**, et ce pour deux raisons. D'abord, une démarche de limitation de l'empreinte carbone, indispensable, est insuffisante au regard des enjeux de préservation de la biosphère (lutte contre l'effondrement de la biodiversité ou contre la pollution chimique, préservation de la santé des écosystèmes, etc.). Ensuite, si la recherche doit, comme toute activité, limiter l'empreinte de ses pratiques, sa finalité spécifique, qui est de produire des connaissances au service de la société, lui confère la responsabilité particulière de s'interroger aussi sur les usages qui pourront être faits de ces connaissances (notamment leur transformation en innovations) et sur la manière dont ces derniers peuvent répondre aux problèmes que rencontre la société ou au contraire les pérenniser voire les aggraver. Le monde de la recherche doit ainsi se demander dans quelle mesure le fait d'utiliser ou de développer tel grand **équipement** (jumeau numérique, accélérateur de particules, grand ordinateur) ou de travailler sur telle **thématique** (biologie synthétique, édition du génome des plantes) est susceptible d'engendrer des impacts néfastes pour la biosphère, de conforter à moyen ou long terme des modes de production ou de consommation non durables, etc. Inversement, la recherche doit maximiser son **rôle moteur** pour produire et mettre en valeur des savoirs permettant d'élaborer des solutions face aux bouleversements environnementaux en cours. S'il convient de se garder de trop compter sur le développement

L'Avis du COMETS de décembre 2022



COMETS
Comité d'éthique du CNRS

AVIS n°2022-43

« Intégrer les enjeux environnementaux à la conduite de la recherche – Une responsabilité éthique »

Approbation en séance plénière le 5 décembre 2022

1. Le CO2 seul est une métrique insuffisante
2. La recherche a une responsabilité spécifique puisque elle produit des connaissances

Dans son avis, le COMETS estime d'abord que **la prise en compte des impacts environnementaux de la recherche doit être considérée comme relevant de l'éthique de la recherche, au même titre que le respect de la personne humaine ou de l'animal d'expérimentation**. Parce que l'éthique de la recherche, comme la notion de « recherche et innovation responsables », conduit à penser les effets de cette activité sur la société, il est de la responsabilité collective des personnels de recherche de prendre en compte sa dimension environnementale.

Le COMETS comprend **cette responsabilité de manière large : celle-ci impose de réfléchir aux moyens de limiter l'empreinte des pratiques de la recherche « au quotidien »** (acheter mieux et moins, optimiser les usages du numérique, limiter les déplacements et les missions, améliorer la performance énergétique des bâtiments) ; mais elle **doit aussi conduire à s'interroger sur l'empreinte environnementale des sujets de la recherche ainsi**

que des voies pour les traiter, et ce pour deux raisons. D'abord, une démarche de limitation de l'empreinte carbone, indispensable, est insuffisante au regard des enjeux de préservation de la biosphère (lutte contre l'effondrement de la biodiversité ou contre la pollution chimique, préservation de la santé des écosystèmes, etc.). Ensuite, si la recherche doit, comme toute activité, limiter l'empreinte de ses pratiques, sa finalité spécifique, qui est de produire des connaissances au service de la société, lui confère la responsabilité particulière de s'interroger aussi sur les usages qui pourront être faits de ces connaissances (notamment leur transformation en innovations) et sur la manière dont ces derniers peuvent répondre aux problèmes que rencontre la société ou au contraire les pérenniser voire les aggraver. **Le monde de la recherche doit ainsi se demander dans quelle mesure** le fait d'utiliser ou de développer tel grand **équipement** (jumeau numérique, accélérateur de particules, grand ordinateur) ou de travailler sur telle **thématique** (biologie synthétique, édition du génome des plantes) est susceptible d'engendrer des impacts néfastes pour la biosphère, de conforter à moyen ou long terme des modes de production ou de consommation non durables, etc. Inversement, la recherche doit maximiser son **rôle moteur** pour produire et mettre en valeur des savoirs permettant d'élaborer des solutions face aux bouleversements environnementaux en cours. S'il convient de se garder de trop compter sur le développement

L'Avis du COMETS de décembre 2022



COMETS
Comité d'éthique du CNRS

AVIS n°2022-43

« Intégrer les enjeux environnementaux à la conduite de la recherche – Une responsabilité éthique »

Approbation en séance plénière le 5 décembre 2022

Dans son avis, le COMETS estime d'abord que **la prise en compte des impacts environnementaux de la recherche doit être considérée comme relevant de l'éthique de la recherche, au même titre que le respect de la personne humaine ou de l'animal d'expérimentation**. Parce que l'éthique de la recherche, comme la notion de « recherche et innovation responsables », conduit à penser les effets de cette activité sur la société, il est de la responsabilité collective des personnels de recherche de prendre en compte sa dimension environnementale.

Le COMETS comprend **cette responsabilité de manière large : celle-ci impose de réfléchir aux moyens de limiter l'empreinte des pratiques de la recherche « au quotidien »** (acheter mieux et moins, optimiser les usages du numérique, limiter les déplacements et les missions, améliorer la performance énergétique des bâtiments) ; mais elle **doit aussi conduire à s'interroger sur l'empreinte environnementale des sujets de la recherche ainsi que des voies pour les traiter**, et ce pour deux raisons. D'abord, une démarche de limitation de l'empreinte carbone, indispensable, est insuffisante au regard des enjeux de préservation de la biosphère (lutte contre l'effondrement de la biodiversité ou contre la pollution chimique, préservation de la santé des écosystèmes, etc.). Ensuite, si la recherche doit, comme toute activité, limiter l'empreinte de ses pratiques, sa finalité spécifique, qui est de produire des connaissances au service de la société, lui confère la responsabilité particulière de s'interroger aussi sur les usages qui pourront être faits de ces connaissances (notamment leur transformation en innovations) et sur la manière dont ces derniers peuvent répondre aux problèmes que rencontre la société ou au contraire les pérenniser voire les aggraver. Le monde de la recherche doit ainsi se demander dans quelle mesure le fait d'utiliser ou de développer tel grand **équipement** (jumeau numérique, accélérateur de particules, grand ordinateur) ou de travailler sur telle **thématique** (biologie synthétique, édition du génome des plantes) est susceptible d'engendrer des impacts néfastes pour la biosphère, de conforter à moyen ou long terme des modes de production ou de consommation non durables, etc. Inversement, la recherche doit maximiser son **rôle**

moteur pour produire et mettre en valeur des savoirs permettant d'élaborer des solutions face aux bouleversements environnementaux en cours. S'il convient de se garder de trop compter sur le développement

Il faut se demander:

1. quels sont les impacts des grands équipements
2. Quels sont les impacts des thématiques sur des modes de production ou de consommation

Initiatives institutionnelles



Labos1point5

Réduire l'empreinte de nos activités de recherche sur l'environnement

Labos 1point5 est un collectif de membres du monde académique, de toutes disciplines et sur tout le territoire, partageant un objectif commun : mieux comprendre et réduire l'impact des activités de recherche scientifique sur l'environnement, en particulier sur le climat.



APPS 1POINT5

Le GDR mène une étude scientifique pour évaluer l'empreinte carbone de la recherche publique française et met à disposition plusieurs outils accessibles sur une [plateforme dédiée](#), dont :

GES 1point5 : analyser

Scénario 1point5 : se mettre en action

Transition 1point5 : se mettre en réseau

#BILANS GES

4722

#LABORATOIRES

1964

1
point
5

LABOS 1POINT5

Labos 1point5 c'est un **Groupeement De Recherche** (GDR), un **Séminaire**, une équipe **Réflexion** et une équipe **Arts&Sciences**.

Pour plus d'informations et participer aux activités consultez les pages des différentes équipes.



ACTUALITÉS

GDR 2026 - Inscription au nouveau GDR 2026-2030

📅 Inscription jusqu'au 30 septembre 2026

📄 [Formulaire d'inscription](#)

Séminaire - Cycle d'automne 2026

📢 Dix ans après l'accord de Paris...

📅 Les ... - 13/10 - 17/11 - 08/12 et 19/01

📄 [Informations et liens Zoom](#)

Colloque du GDR

📅 Les 11/06 et 12/06

📄 [Replay](#)

Labos 1 point 5



LE SÉMINAIRE

Dix ans après l'Accord de Paris : quel bilan et quel futur ?

Automne 2026

Etudier le passé pour éclairer l'avenir

Hiver 2026

Climat et économie Automne 2025

La justice climatique Hiver 2025

Consumérisme Automne 2024

Enjeux géopolitiques Hiver 2024

Les initiatives Automne 2023

Les transitions Printemps 2023

Sobriété et effet rebond Hiver 2023

Éthique et responsabilité Automne 2022



Dix ans après l'accord de Paris - quel bilan et quel futur ? - Cycle d'automne 2026

Le séminaire **Labos 1 point 5** est organisé selon des cycles saisonniers et thématiques. L'idée est de s'appuyer sur des séminaires mensuels, en ligne, pour éclairer une réflexion commune au sein du collectif *Labos 1 point 5*.

Dix ans après l'Accord de Paris, quel bilan peut-on dresser de la lutte contre le réchauffement climatique ? En 2015, l'Accord de Paris avec sa méthode basée sur les contributions volontaires nationales faisait naître un immense espoir. Jamais auparavant la communauté internationale ne s'était mobilisée avec une telle ampleur autour de l'urgence climatique. Cette dynamique inédite s'est traduite par des engagements ambitieux et la volonté affirmée de contenir le réchauffement mondial largement en dessous de 2°C et en maintenant le cap de 1,5°C. Pourtant, une décennie plus tard, les résultats demeurent contrastés et les défis restent considérables. Ce cycle de séminaires entend proposer un regard lucide sur le chemin parcouru, les obstacles rencontrés et les perspectives qui se dessinent pour les années à venir. Où en sommes-nous réellement du réchauffement climatique ? Dans quelle mesure les institutions internationales peuvent-elles encore infléchir la trajectoire actuelle ? Comment la société française se mobilise-t-elle face à ces enjeux ? Quels sont les principaux freins politiques à l'action climatique ? Et à quoi pourrait ressembler notre quotidien en 2050 ? Ces questions seront au cœur des échanges menés par des intervenants issus aussi bien du monde académique, que du journalisme et de la sphère politique.

Format : 45min d'exposé, 45min de questions-réponses et de débat.

Labos 1 point 5

Collectif Publications Médiathèque Outils Ressources Actualités



FORMATION DOCTORALE

Les crises environnementales : rôle et positionnement de la recherche - 3e édition

Les crises environnementales : rôle et positionnement de la recherche - 2e édition

Les crises environnementales : rôle et positionnement de la recherche

Les crises environnementales : rôle et positionnement de la recherche – 3e édition – 26 mars 2026

Labos 1 point 5 organise la **3e édition de la formation doctorale** en ligne "Les crises environnementales : rôle et positionnement de la recherche". La formation est gratuite et ouverte à toutes et tous, prioritairement aux doctorants et doctorantes francophones de toutes disciplines, qu'ils aient ou non participé aux précédentes éditions.

Pour cette 3e édition, l'accent sera mis sur les sciences citoyennes.

Vous pouvez retrouver ci-dessous les informations détaillées, le programme ainsi que les replays.

Les scientifiques dans la presse/1

TRIBUNE

Collectif

Des scientifiques français appellent « à la mise en œuvre d'un projet Manhattan de la transition écologique »

Un collectif, dont le Prix Nobel de physique Alain Aspect et le biologiste Eric Karsenti, plaide, dans une tribune au « Monde », pour la création d'un centre de recherche en lien avec l'industrie, à l'image de l'investissement américain pour mettre au point la première bombe atomique.

Publié le 25 septembre 2023 à 06h00, modifié le 25 septembre 2023 à 15h13 | 🕒 Lecture 3 min.

TRIBUNE

Aurélien Acquier

Professeur de management

Sylvain Lenfle

Professeur en management de
l'innovation

« La transition écologique n'est pas la bombe atomique »

Les deux professeurs de gestion Aurélien Acquier et Sylvain Lenfle s'élèvent, dans une tribune au « Monde », contre une tendance qui vise à faire un parallèle entre le projet Manhattan de mise au point de la bombe A et la lutte contre le réchauffement climatique.

Publié le 27 octobre 2023 à 12h00, modifié le 27 octobre 2023 à 15h21 | 🕒 Lecture 4 min.

TRIBUNE

Collectif

« Nous avons besoin de savoirs et de pratiques pour démonter la lourde technosphère qui pèse sur le devenir de la planète »

Dans une tribune au « Monde », à l'initiative du collectif Ecopolien – un « atelier d'écologie politique francilien » regroupant des membres de l'enseignement supérieur et de la recherche –, des universitaires répondent à l'appel pour un « projet Manhattan de la transition écologique » signé le 25 septembre par plusieurs de leurs collègues.

Publié le 30 octobre 2023 à 16h00 | 🕒 Lecture 2 min.

Les scientifiques dans la presse/2

TRIBUNE

Pablo Jensen

directeur de recherche CNRS,
Laboratoire de physique, chargé de
mission Transition écologique à
l'ENS Lyon

Enjeux climatiques : la recherche ne peut plus produire de la connaissance à tout prix

Pour le physicien Pablo Jensen, la crise écologique force les sciences à s'interroger sur le type de savoir qu'elles créent et à s'ouvrir aux recherches menées en dehors des universités.

Publié le 27 janvier 2023 à 12h00, modifié le 13 mars 2023 à 17h26 | 🕒 Lecture 3 min.

TRIBUNE

Yves Laszlo

Mathématicien, professeur à
l'Université Paris-Saclay

COP30 : « La France doit réexaminer radicalement la manière dont elle mobilise sa recherche publique sur les enjeux climatiques »

Alors que la Cour des comptes a récemment mis en lumière le faible engagement du système de recherche français sur les enjeux climatiques, le mathématicien Yves Laszlo appelle, dans une tribune au « Monde », à réorienter les moyens vers les technologies de décarbonation, l'efficacité énergétique ou l'adaptation aux risques climatiques.

Publié le 20 novembre 2025 à 06h00 | 🕒 Lecture 3 min.

TRIBUNE

Collectif

L'appel de 1 000 scientifiques : « Face à la crise écologique, la rébellion est nécessaire »

Faisant le constat de l'inaction des gouvernements face à l'urgence écologique et climatique, près de 1 000 scientifiques de toutes disciplines appellent, dans une tribune au « Monde », les citoyens à la désobéissance civile et au développement d'alternatives.

Des articles scientifiques sur l'ESR et l'environnement



Setting reference GHG emissions for research activities

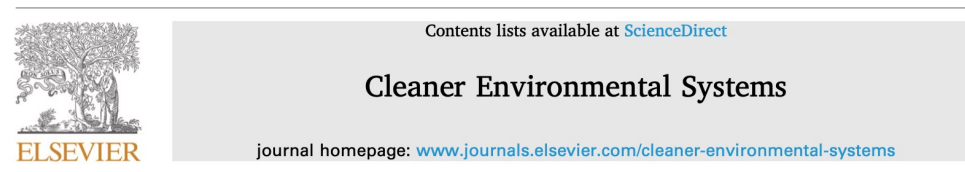
Léa Marquet^{a,*}, Valentin Bellassen^b, Gaël Guennebaud^c, David Makowski^d, Tamara Ben-Ari^{a,*}

^a UMR Innovation et transformation des systèmes agricoles et alimentaires, INRAE, CIRAD, Institut Agro Montpellier, Montpellier 34000, France

^b UMR CESAER, INRAE, Institut Agro, Dijon 21000, France

^c Inria, Université de Bordeaux, Talence 33405, France

^d UMR MIA-PS, Université Paris-Saclay, AgroParisTech, INRAE, Palaiseau 91120, France



Decarbonization of academic laboratories: On the trade-offs between CO2 emissions, spending, and research output

Xavier Capet^{a,*}, Olivier Aumont^{a,b}

^a LOCEAN, CNRS/IRD/Sorbonne Université/MNHN, 4 place Jussieu, Paris, 75005, France

^b Labos1point5, France

Article | Published: 26 August 2024

Scenarios of future annual carbon footprints of astronomical research infrastructures

[Jürgen Knödseder](#) ✉, [Mickael Coriat](#), [Philippe Garnier](#) & [Annie Hughes](#)

What trade-off for astronomy between greenhouse gas emissions and the societal benefits? A sociological approach

[P. Hennebelle](#), [M. Barsuglia](#), [F. Billebaud](#), [M. Bouffard](#), [N. Champollion](#), [M. Grybos](#), [H. Meheut](#), [M. Parmentier](#), [P. Petitjean](#)

<https://arxiv.org/abs/2409.04138>

Les recommandations du COMETS

multiplier les espaces de discussion

2. **Multiplier les espaces de discussion** permettant à l'ensemble des personnels de recherche de débattre des enjeux et contours de cette responsabilité.

Les laboratoires de recherche apparaissent comme les lieux naturels pour conduire ce débat ; le COMETS soutient à cet égard la demande formulée par le PDG du CNRS et la CPU, devenue France Universités, de nommer une personne référente pour le développement durable dans chaque unité de recherche.

Le débat devrait être également mené dans des enceintes plus larges que les laboratoires, à l'échelle des communautés scientifiques locales, nationales ou internationales (instituts du CNRS, autres organismes de recherche, départements universitaires, groupements de recherche, communautés scientifiques partageant l'usage de grands équipements de recherche, etc.) mais aussi *entre* ces communautés (Académies et sociétés savantes, conseils scientifiques).

Le débat aussi dans des groupements de recherche

Le groupe

- **Echange d'informations sur les actions**, les politiques de réduction des GES, les pratiques de sensibilisation entre les laboratoires et les projets du GdR
- **Organisation d'activités de sensibilisation** sur la crise écologique à l'intérieur du GdR (ou échange d'informations sur des activités existantes)
- **Organisation de réunions sur la crise écologique**, les impacts directs et indirects de nos recherches
- **Proposition et suivi d'actions** sur la crise écologique

Actions votées

- Positionnement sur le site du GdR (sur le site web):

La communauté du GdR Ondes Gravitationnelles est consciente de la gravité de la crise climatique et écologique en cours. Elle s'engage à porter une attention soutenue sur les impacts, directs et indirects, de nos activités de recherche sur le climat et le monde vivant. Le GdR s'engage aussi à réduire ses émissions GES, tout en essayant de préserver sa mission d'animation scientifique

- Règles votés par le Conseil Scientifique le 13 mars 2025

- 1) Le GdR ne finance plus les voyages en avion en France (sauf cas exceptionnel et motivés)
- 2) Une attention particulière est portée sur les voyages des invité.e.s étrangers.ères, en essayant de limiter l'empreinte carbone de leurs déplacements

Pour les réunions (AG et groupes de travail) :

- 1) Des repas et buffets exclusivement végétariens
- 2) De la vaisselle et des tasses réutilisables pour les repas et les pauses café
- 3) Recommandation sur une réduction du plastique

Est-ce que ces règles sont respectées?

Actions votées

- Positionnement sur le site du GdR (sur le site web):

La communauté du GdR Ondes Gravitationnelles s'engage face à la crise climatique et écologique en cours, soutenue sur les impacts, directs et indirects, sur le climat et le monde vivant. Le GdR s'engage en essayant de préserver sa mission d'animation

- Règles votés par le Conseil Scientifique le

- 1) Le GdR ne finance plus les voyages en avion en
- 2) Une attention particulière est portée sur les voya essayant de limiter l'empreinte carbone de leurs d

Pour les réunions (AG et groupes de travail) :

- 1) Des repas et buffets exclusivement végétariens
- 2) De la vaisselle et des tasses réutilisables pour les
- 3) Recommandation sur une réduction du plastique

Est-ce que ces règles s



Réunion 19 février

Projets



11:00	→ 11:15	Introduction: the working group "environnement" of the GdR	🕒 15m
Orateur: Matteo Barsuglia			
11:15	→ 11:45	Décarbonation de la recherche : ce que les résultats du GDR Labos 1point5 nous apprennent ?	🕒 30m
Orateur: Mélissa Ridel (Laboratoire de Physique Nucléaire et de Hautes Energies - Paris / Sorbonne Université)			
 Labos1p5_GDR-O...			
11:45	→ 12:25	Environmental impact of astronomical projects	🕒 40m
Orateur: Jurgen Knodlseder (IRAP)			
12:25	→ 12:55	LIGO-Virgo-KAGRA	🕒 30m
Orateur: Daniela Pascucci			
 Climate & Sustain...			
12:55	→ 14:15	Lunch	🕒 1h 20m
14:15	→ 14:45	Pulsar Timing Array	🕒 30m
Orateur: Gilles THEUREAU (LPC2E, CNRS-Orléans and Nançay Radio Observatory, Paris Observatory)			
 PTA_BGES_GdR.p...			
14:45	→ 15:15	LISA	🕒 30m
Orateur: Jean-Charles Damery			
15:15	→ 15:45	Einstein Telescope	🕒 30m
Orateur: M. Patrice Verdier (IP2I Lyon - IN2P3)			
 2026.02.19 GDR ...			
15:45	→ 16:15	High-energy physics / CERN	🕒 30m
Orateur: Emilien Chapon (CEA / Irfu / DPhP)			
 HEP_environment...			
16:15	→ 16:30	Pause café	🕒 15m
16:30	→ 17:15	Discussion and next steps	🕒 45m

Prochaines étapes - proposition

- 2^{ème} réunion du groupe environnement (Janvier/février 2026)
 - Nouvelles des projets
 - Nouvelles d'autres projets scientifiques
 - Echange de bonnes pratiques
- Bilan de la mise en place des actions votés en mars 2025
- Un atelier de sensibilisation, ou réflexif (SEnS, ma terre en 180 min, serment doctoral)
- Proposition d'un projet: *Cartographie environnementale de l'astronomie gravitationnelle : état des lieux et marges de manœuvre*
- D'autres propositions?