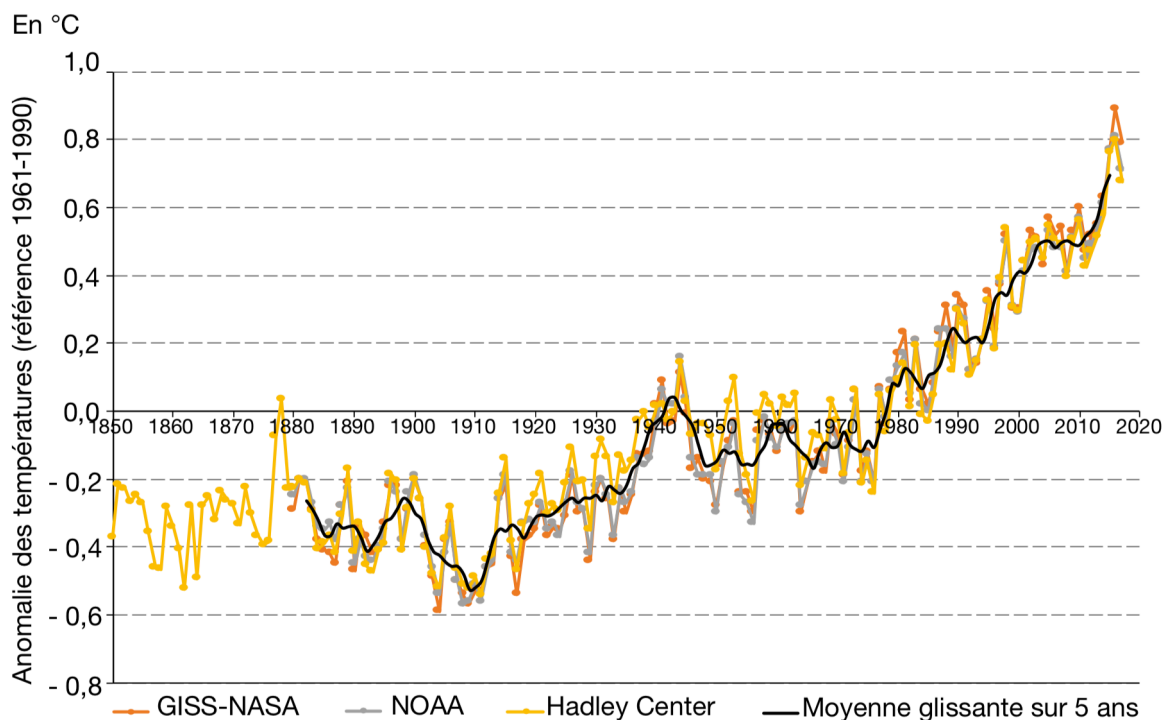


La place de l'urgence climatique en astrophysique

Pierrick Martin, Frédéric Boone, Annie Hughes, Olivier Berné, Luigi Tibaldo
Françoise Roques, Laurent Lamy, Aurélien Crida, Astrid Lamberts
et collègues OP, OMP, OCA

ÉVOLUTION DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE ANNUELLE MONDIALE DE 1850 À 2017



Sources : NASA ; NOAA ; Hadley Center

IPCC, 2013, *Summary for policymakers*
CGDD, 2019, *Chiffres clés du climat*

+1°C

Réchauffement depuis
l'ère préindustrielle
(origine anthropique)

3

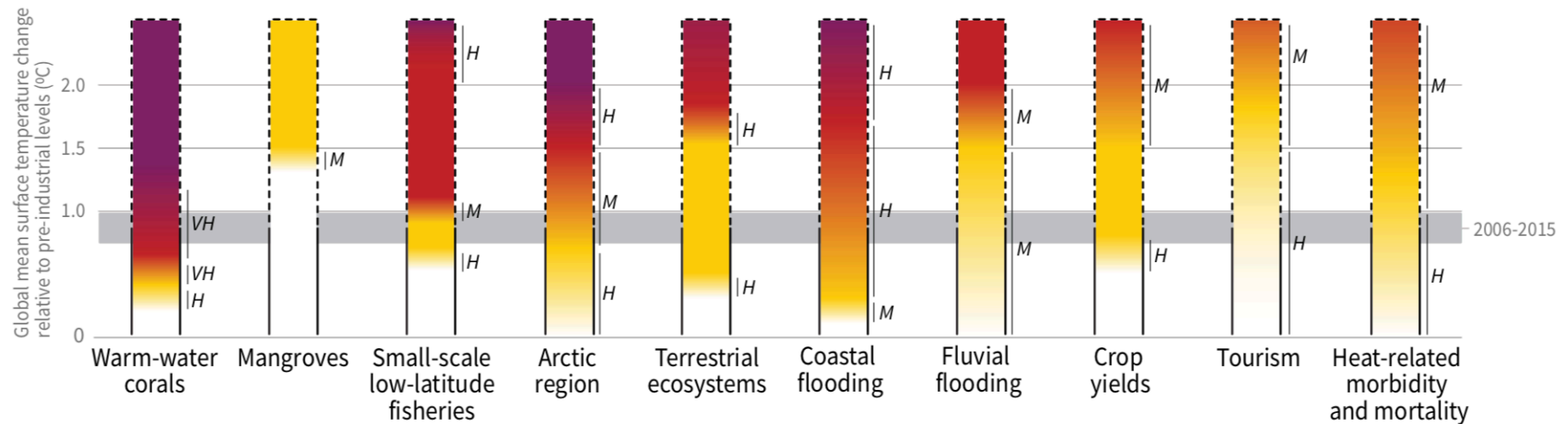
dernières décennies
successivement les plus
chaudes depuis 1850

4

dernières années les
plus chaudes jamais
enregistrées

Objectif: rester en dessous de +2°C, si possible < +1.5°C
Avec les engagements de l'accord de Paris: +3°C d'ici 2100

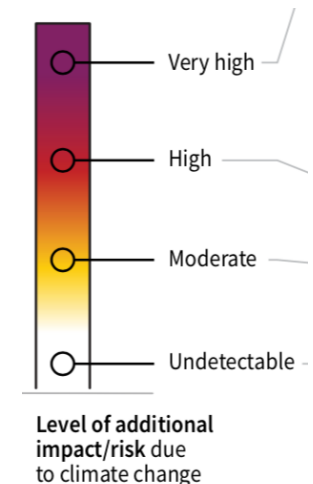
Impacts and risks for selected natural, managed and human systems



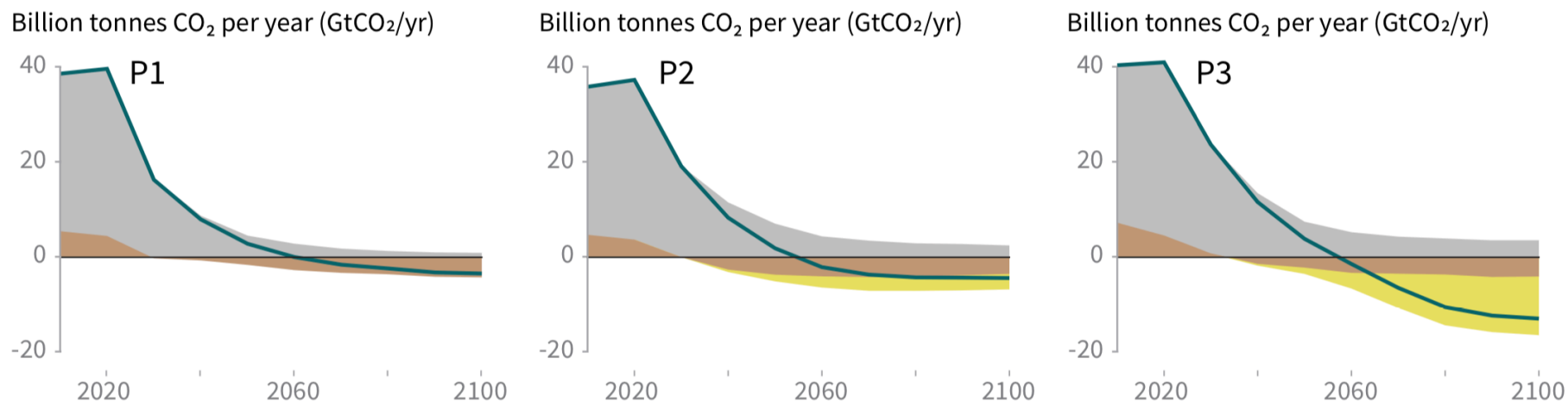
Chaque demi-degré compte

Marine ice sheet instability in Antarctica and/or irreversible loss of the Greenland ice sheet could result in multi-metre rise in sea level over hundreds to thousands of years. These instabilities could be triggered at around 1.5°C to 2°C of global warming (medium confidence).

IPCC, 2018, Summary for policymakers



● Fossil fuel and industry ● AFOLU ● BECCS



Réduction des émissions de CO₂ d'ici 2030: **-41% à -58%**
d'ici 2050: **-91% à -95%**

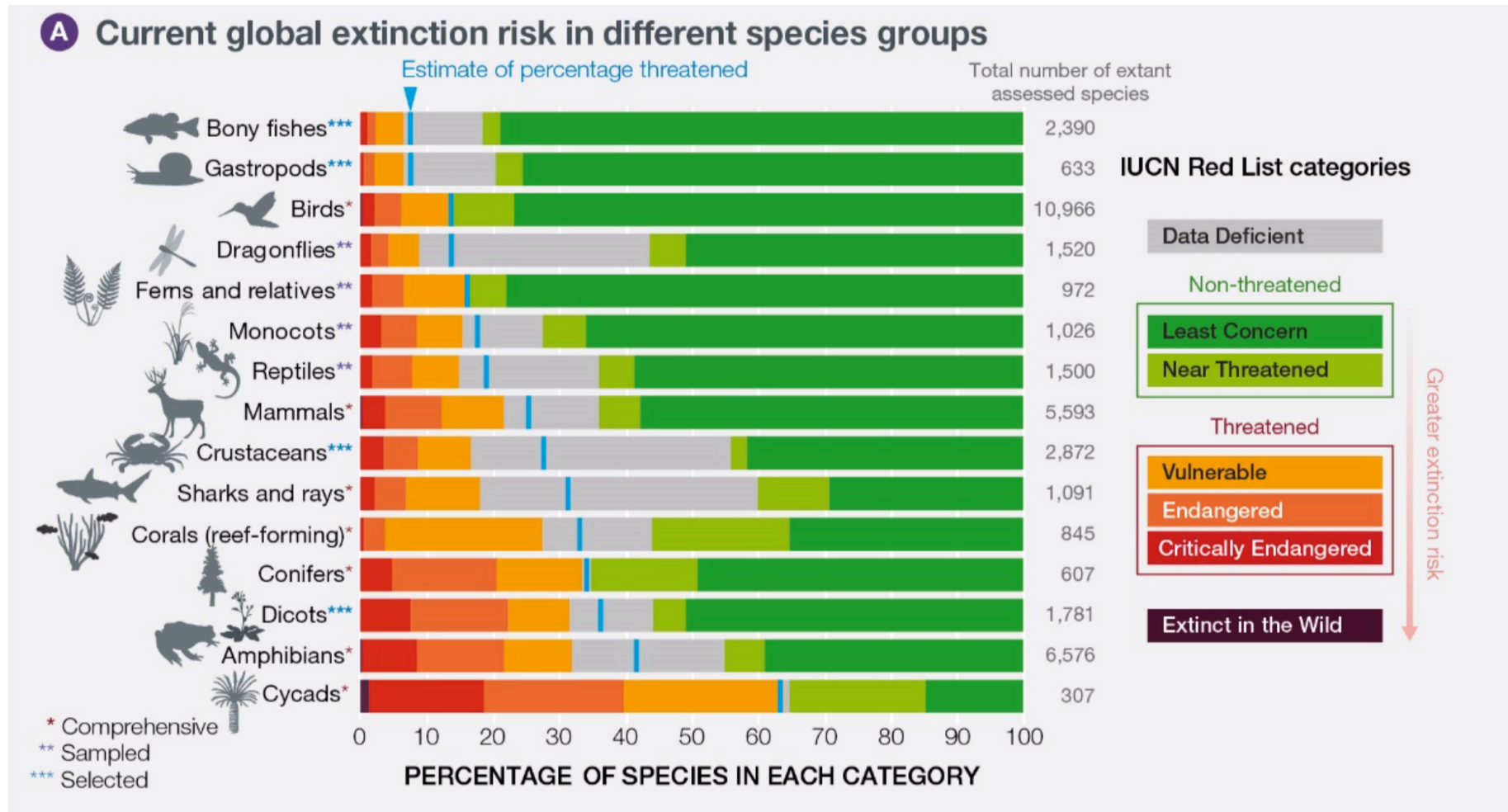
Quelques ordres de grandeur

Moyenne France: 10.8 tCO₂eq/hab/an (2014, incl. importation, excl. transp. internat.)

Moyenne Monde: 7.2 tCO₂eq/hab/an (2016, incl. transp. internat. et UTCAF)

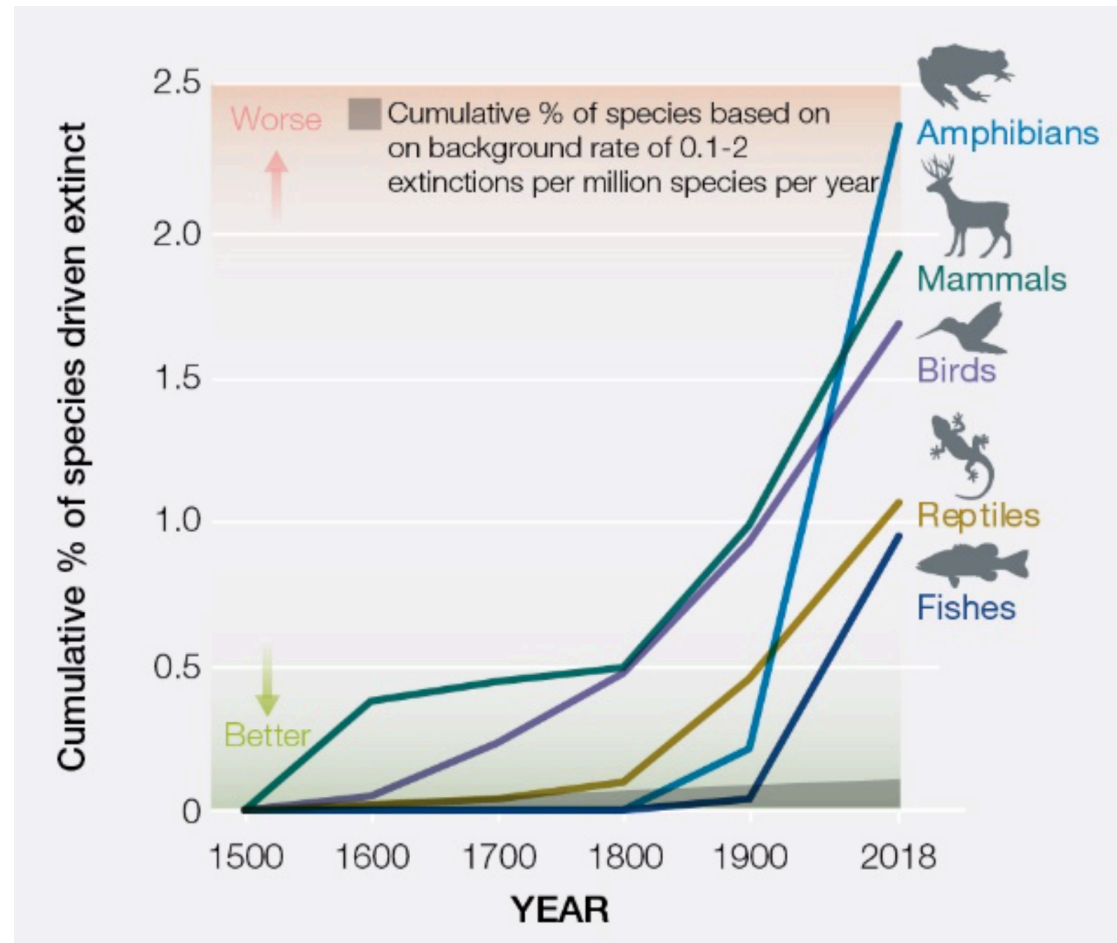
IPCC, 2018, Summary for policymakers
CGDD, 2019, Chiffres clés du climat

Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (6 May 2019, summary for policymakers)



1M espèces animales/végétales menacées d'extinction
sous qqs décennies

Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (6 May 2019, summary for policymakers)



Global rate of extinction is 10-100s times higher than average over past 10Myr, and accelerating

In an era of climate change, our ethics code is clear: We need to end the AAA annual meeting

January 13, 2018

I would prefer not to
aggravate global
warming

ETH zürich

Changing university
culture towards reduced
air travel

NEWS

Decarbonising archaeology

In archaeology, as in many other disciplines, we understand the seriousness of climate change. But our current way of working demands frequent, polluting travel for fieldwork and conferences. How can we change our work practices and fulfil our responsibilities to cut carbon emissions, while continuing to do good research?



Towards a culture of low-carbon research for the
21st Century

A carbon code of conduct for science

MANY SCIENTISTS SUPPORT emissions reductions, but struggle with the fact that our research programs can produce a substantial amount of greenhouse gas pollution. When our personal emissions are greater than those of an average citizen (1–5), we are faced with a credibility gap in advocating for others to reduce their carbon footprint.

Statements about climate researchers' carbon footprints affect their credibility and the impact of their advice

Thèmes récurrents:

- Ethique et culture de la recherche
- Exemplarité
- Crédibilité

Sondage « astrophysique française et urgence climatique »

Objectif: comprendre le positionnement de notre communauté sur le sujet de l'urgence climatique et de la transition

Format: 3 séries de propositions à évaluer + champs commentaires

- Positionnement personnel
- Actions en place au niveau institutionnel
- Actions possibles/souhaitables

Peut-être peu adapté aux ITA (1/6 des répondants)

Pas un sondage professionnel

Pas d'objectif de mesure fine

...plus une opportunité de discuter du sujet et de se connaître

Sondage « astrophysique française et urgence climatique »

Diffusion: SF2A, PNHE, PNCG, PNP, PCMI, CTA France
+ relance interne dans plusieurs labos + ...

Bilan: environ **500 réponses**, **40 labos**, INSU-IN2P3-CEA-Universités

Chercheurs/euses permanents: 280

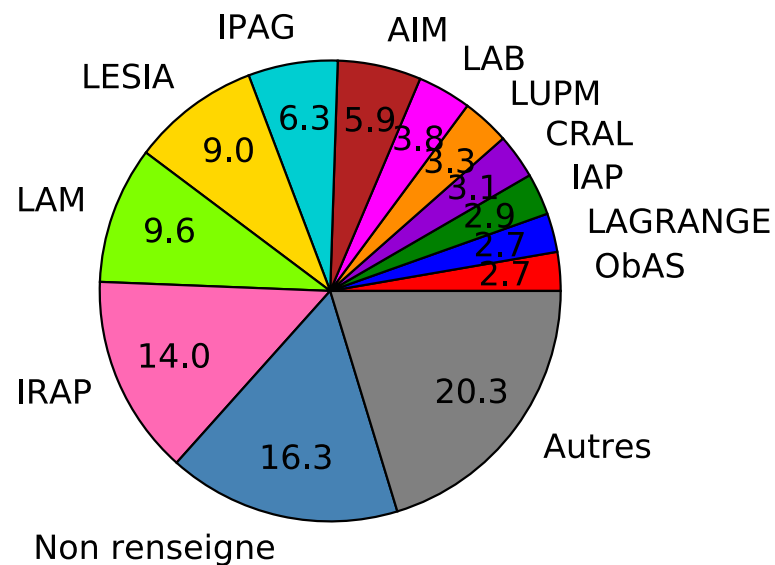
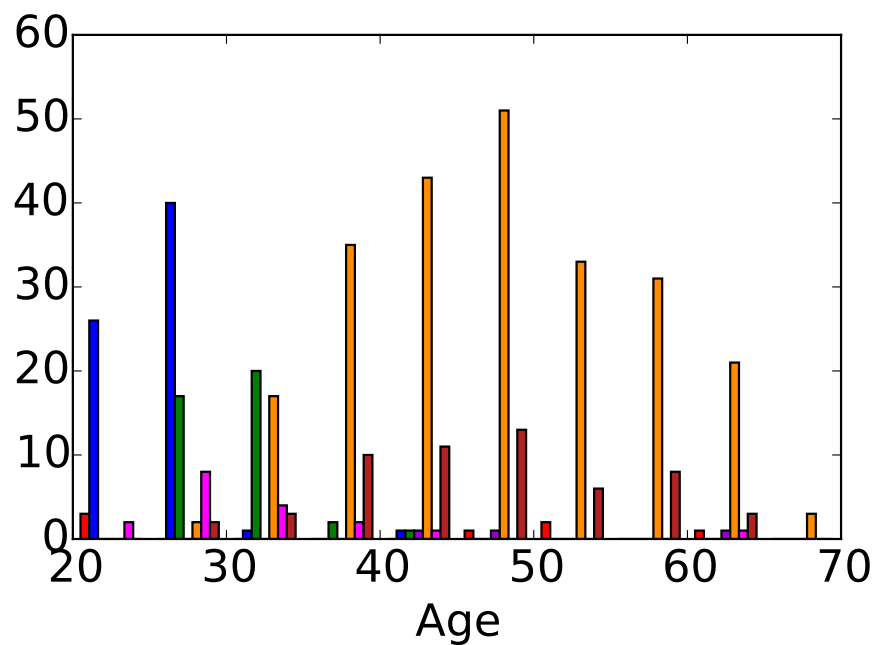
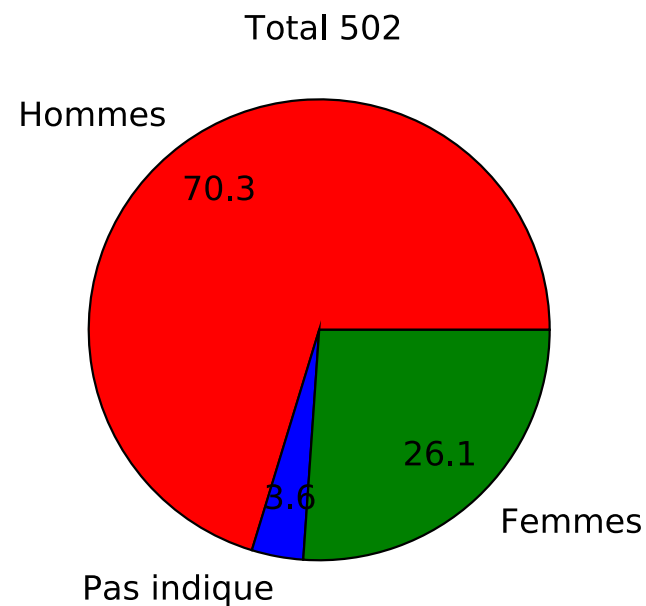
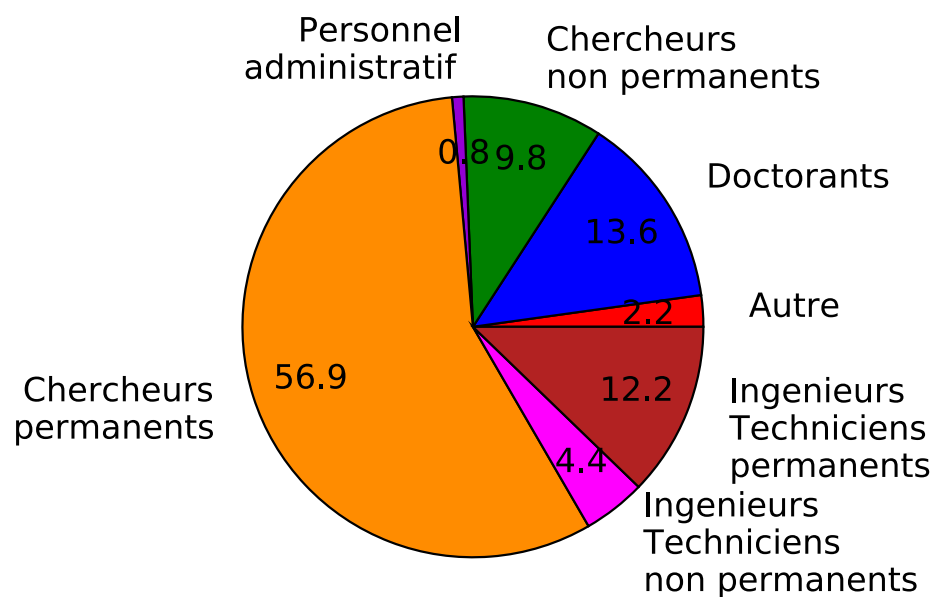
Chercheurs/euses non permanents: 50

Ingénieurs/eures et Techniciens/ennes: 80

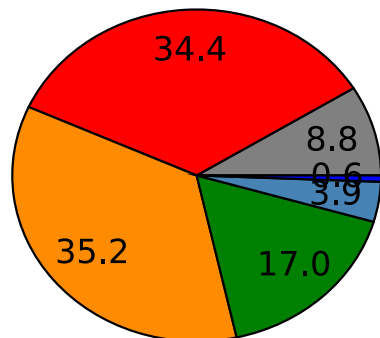
Doctorants/tes: 70

Environ **1/3 de la communauté** Astronomie/Astrophysique de France

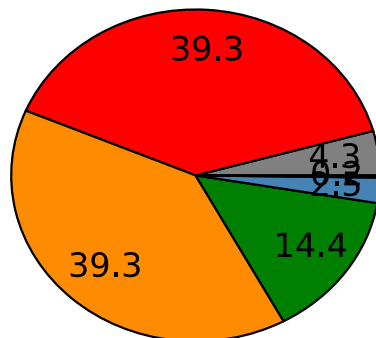
Représentativité difficile à évaluer



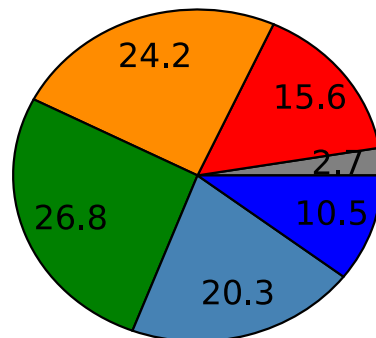
Le systeme de recherche francais a fait evoluer ses pratiques en reponse aux alertes sur le changement climatique



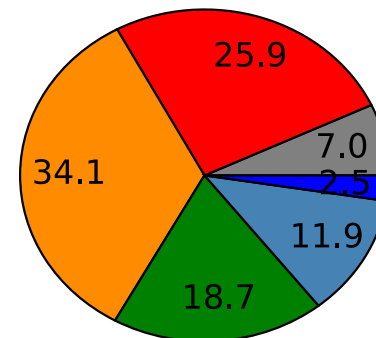
Les organismes de recherche et universites menent une politique a la hauteur des enjeux de la transition ecologique



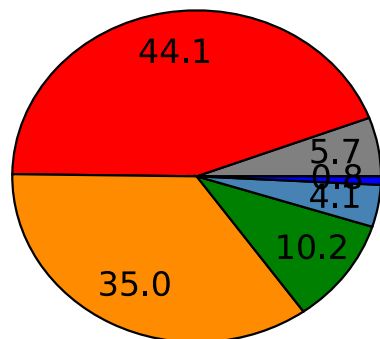
Le tri des dechets est pratique dans mon laboratoire



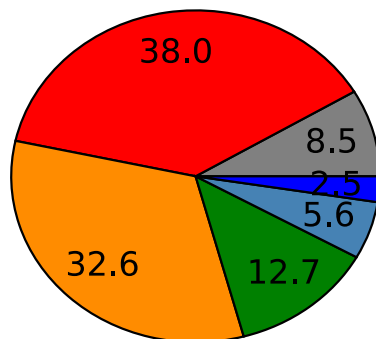
Dans mon laboratoire, la consommation de materiel et d'energie est evaluee et suivie, et sa reduction est fortement encouragee



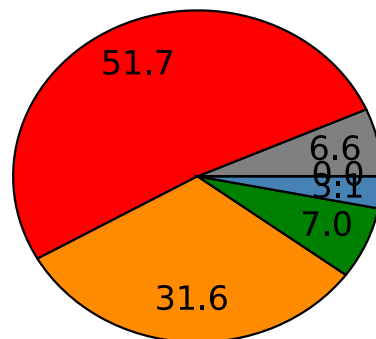
La direction de mon laboratoire nous encourage regulierement a reduire nos deplacements



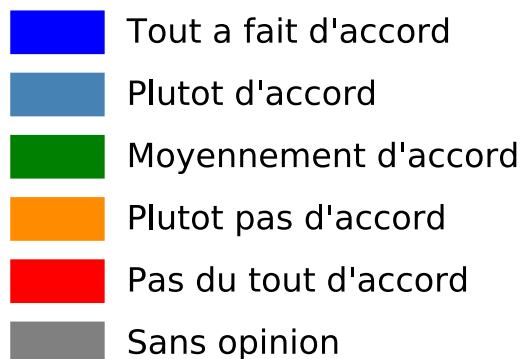
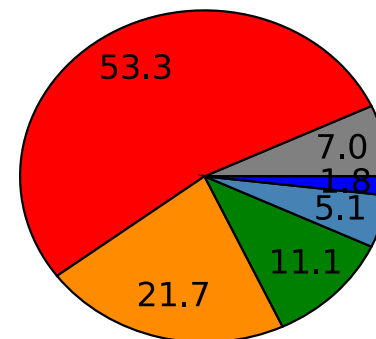
La direction de mon laboratoire nous encourage regulierement a prendre le train plutot que l'avion (quand c'est possible)



Mon laboratoire ou organisme de tutelle fournit des outils suffisants pour evaluer l'impact environnemental de mon activite professionnelle

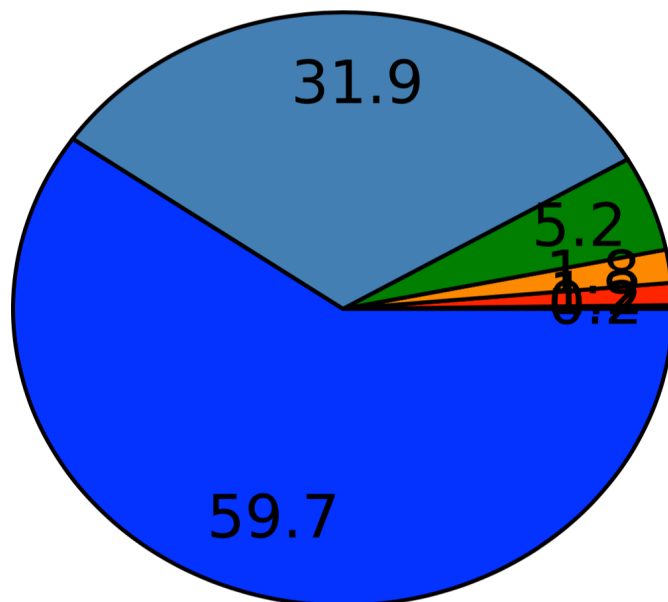


Mon laboratoire a mis en place un systeme de partage/optimisation des transports domicile-travail

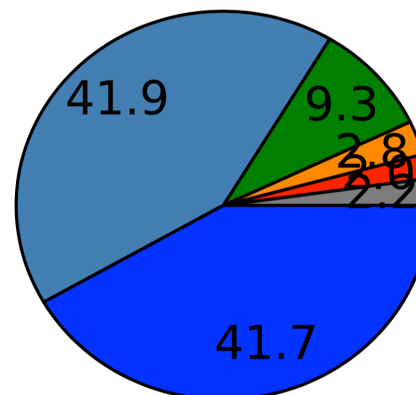


Peu/pas de mesure/suivi de notre impact
 Peu/pas d'incitation à la réduction
 Politique institutionnelle pas à la hauteur

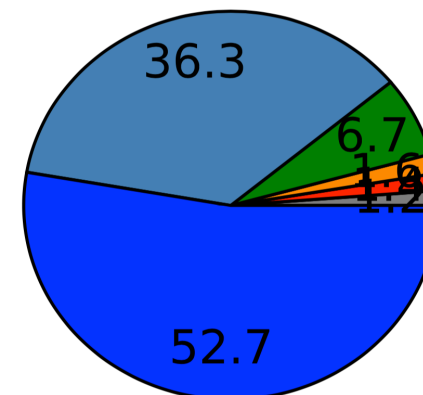
La recherche publique a un devoir d'exemplarité
du point de vue de la réduction d'empreinte
écologique



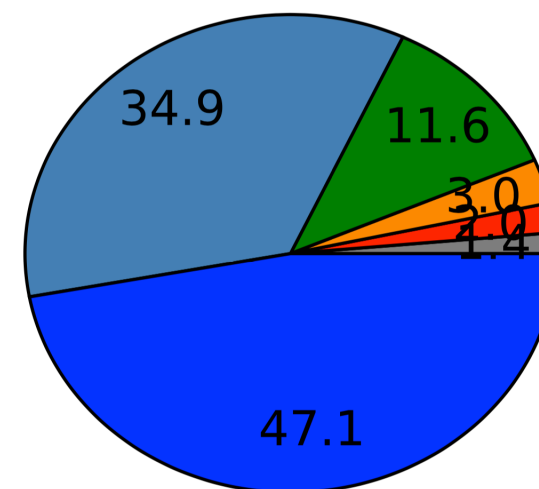
La recherche publique doit se doter
d'un plan pluri-annuel avec des
objectifs chiffrés de réduction de
l'impact environnemental de nos
activités



Les institutions doivent fortement
inciter chacun/chacune d'entre nous à
la réduction des émissions de gaz à
effet de serre



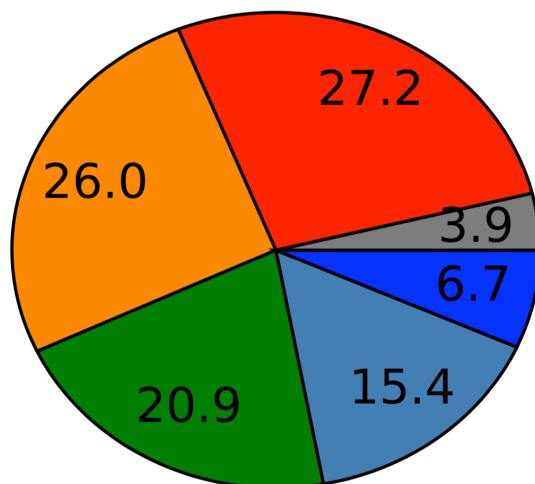
L'urgence climatique va exiger des changements
profonds dans la pratique de nos métiers et
représente un défi majeur pour la communauté



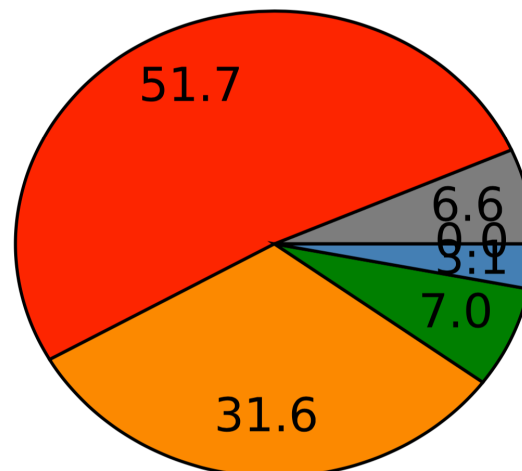
Conscience individuelle de l'urgence et du défi
Attente d'une réponse claire de l'institution

Nombreux commentaires sur la crainte
d'une surcouche administrative

J'ai déjà évalué tout ou partie du bilan carbone de mon activité professionnelle



Mon laboratoire ou organisme de tutelle fournit des outils suffisants pour évaluer l'impact environnemental de mon activité professionnelle

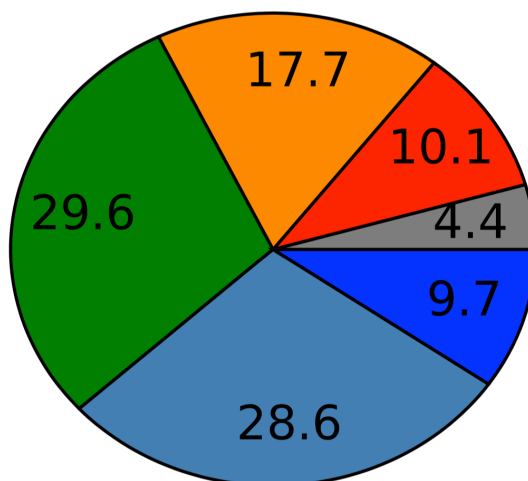


Aucune estimation officielle de l'impact de notre activité de recherche

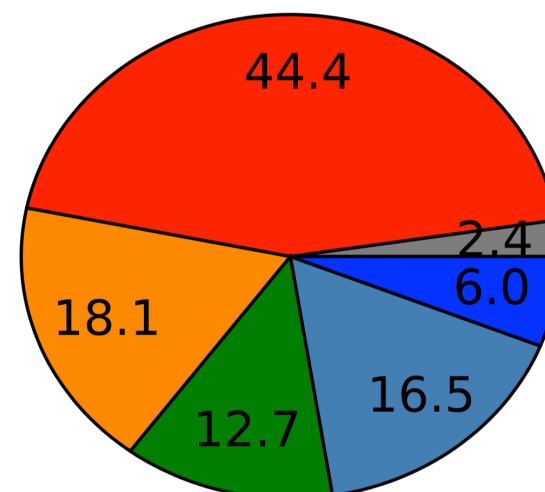
Quelques estimations partielles suite à des initiatives personnelles

Réponses individuelles en avance sur la réponse institutionnelle

J'ai fait évoluer la pratique de mon activité de recherche en réponse aux alertes sur le changement climatique



Je considère ou ai considéré changer de thème de recherche ou de métier pour me consacrer à l'urgence climatique



Initiatives existantes dans la communauté astro

Création de commissions/ateliers

OP, OMP, OCA, IRAP, LESIA, LPC2E, IRFU

(initié en 2012 à l'OP !)

- Recensement du cadre législatif
- Bilans carbone missions et/ou conso. énergétique
- Demandes d'évolution de l'offre de restauration collective
- Tri/réduction des déchets
- Etude besoins et moyens de visioconférence
- Concours CUBE2020 d'évaluation/suivi de conso fluides
- Communication (newsletter, séminaires, sensibilisation vélo,...)
- Rapports et recommandations vers les directions

Initiatives individuelles essentiellement

Peu de relais/soutien institutionnel

Obstacles liés aux marchés passés avec prestataires (restauration, déchets,...)

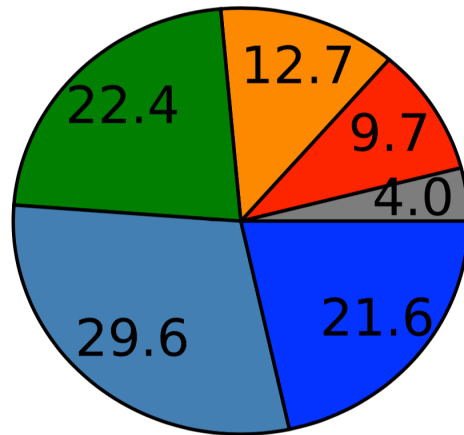
Témoignages de prise de conscience récente et premières actions timides

Initiatives existantes à plus haut niveau

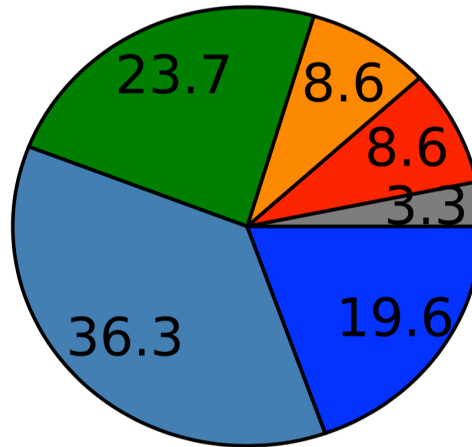
- PEEC2030: programme efficacité énergétique des campus à horizon 2030
groupe de travail CPU sur la rénovation énergétique, 10 campus
- Mobiliser l'enseignement supérieur pour la transition énergétique
groupe de travail The Shift Project

Discussion 1: l'évaluation comme levier d'action

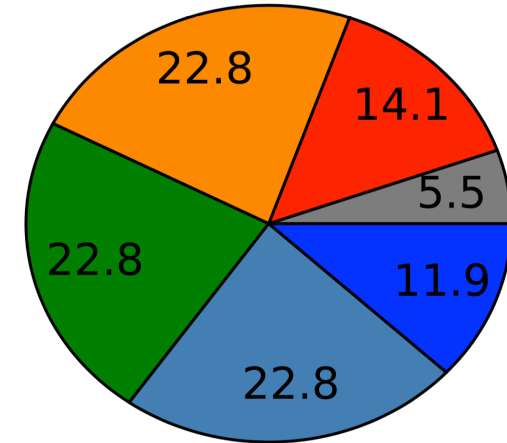
Les efforts pour alléger son impact environnemental doivent être pris en compte dans les processus d'évaluation de projet ou de carrière



L'impact environnemental du développement et de l'utilisation des moyens expérimentaux doit être un critère majeur d'évaluation et de décision programmatique



Si je limitais mes déplacements d'un facteur 2 ou 3, ma progression de carrière en serait affectée



S'interroger sur l'impact carbone de certains indicateurs de carrière (conférences internationales, conférences invitées, obtention d'heures de calcul, participation à de nombreux comités,...)

Doit-on s'engager dans des projets dont l'impact environnemental est totalement négligé (similarité avec le sujet de la parité) ? Quid de l'essor du big data et high-performance computing ?

Discussion 2: quel rôle pour les acteurs de la communauté ?

La question environnementale doit occuper une place importante dans les grands rendez-vous structurants de la communauté

Individuel
Laboratoire/OSU
Université/Instituts/Organismes
Programmes nationaux
SF2A
HCERES

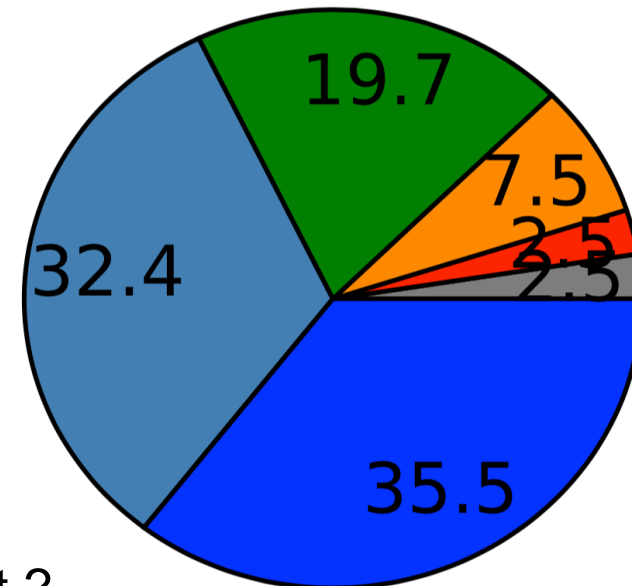
Comment aller au delà des initiatives individuelles ? Quels verrous/freins empêchent l'institution de s'emparer du sujet ?

SF2A: session récurrente lors des journées ?

PN: rationaliser l'offre de conférences ?

INSU et CNES: groupe dédié lors des prospectives ?

Labo/OSU: exiger une ambition claire des futurs directeurs/trices ?



Discussion 3: l'enseignement

Voir le rapport de The Shift Project

Fort intérêt chez les étudiants

Fort besoin dans la société

Enseignement existant peut être amélioré
(y compris dans formations scientifiques)

La recherche en astrophysique contribue a la
connaissance et au debat sur l'urgence
climatique

