

# Restitution des propositions issues de la retraite LOCEAN-CLIMACTIONS

4-5 novembre 2019

Présents : Olivier Aumont, Léonard Borchert, Xavier Capet, Pierre Chabert, Damien Couepel, Casimir De Lavergne, Eliott Dupont, Vincent Echevin, Marie-Alice Foujols, Eric Guilyardi, Claire Lévy, Juliette Mignot, Etienne Pauthenet, Françoise Pinsard, Jean-Baptiste Sallée, Yona Silvy, Amélie Simon, Joel Thanwerdas, Soeren Thomsen, Laurene Trudelle, Martin Vancoppenolle, Lucie Vignes

## La retraite

Le groupe LOCEAN-climactions a souhaité organiser deux jours de travail au cours d'une « retraite » pour élaborer des propositions sur la transition (objectif -50% en 2030 fixé lors de l'AG IPSL du 2 juillet). Cette retraite a été financée par le LOCEAN.

La retraite s'est déroulée sur deux journées à la Bergerie de Villarceaux. Deux réunions préparatoires ont eu lieu avant la retraite afin de s'accorder sur le format des discussions et sur celui des propositions. Une fiche type pour les propositions a été créée incluant les objectifs de chaque proposition, leurs modalités, leur suivi, leurs effets anticipés, leurs points positifs et les difficultés attendues (cf. les fiches proposition restituées).

Les discussions se sont articulées autour de deux formats : des discussions par sous groupes de 5 personnes et des restitutions au cours de sessions collectives. Chaque sous-groupe a en gros couvert les différents thèmes, cf. ci dessous. Enfin, une discussion du groupe entier a eu lieu lors de la dernière demi-journée. Pour les discussions par groupe, 4 groupes ont été constituées de 5 ou 6 personnes. Les groupes ont été tirées au sort. Les groupes discutaient par session thématique de 45 minutes environ, le thème étant choisi librement par le groupe parmi les 5 thèmes suivants :

1. Déplacements
2. Missions en Mer
3. Calcul intensif
4. Achats/Equipement
5. Vie du laboratoire

Les propositions ont été retenues par consensus. Si sur certains points d'une proposition, un consensus ne pouvait être trouvé, cela devait être indiqué explicitement sur la fiche proposition. 16 propositions ont été élaborées et sont disponibles ci-dessous.

## Document de travail provisoire : ne pas diffuser

---

Ces propositions ont été communiquées à tous les personnels du LOCEAN, présentées aux Comité de Direction et Conseil de Laboratoire du LOCEAN.

Comme décidé lors de l'AG IPSL du 2 juillet, ces propositions doivent maintenant être mises à disposition de chaque personne et structure de l'IPSL et de ses laboratoires (Conseil de Laboratoire, Direction) pour que chacun puisse s'en emparer, donner son avis, les compléter éventuellement, en vue d'élaborer le consensus permettant la première version de la feuille de route attendue par le CD IPSL pour fin 2019.

A ce stade, les 16 propositions se répartissent en deux groupes : d'un côté des propositions permettant de mieux évaluer et quantifier l'empreinte carbone annuelle du laboratoire et de ses membres ; de l'autre des propositions de réduction/transition.

Le premier groupe de propositions semble en ligne avec la stratégie nationale consistant à évaluer mieux la situation. Elle consiste à améliorer l'information dont nous disposerons annuellement et en ce sens devraient pouvoir être acceptées par tous sans effort ni contraintes. Elles impliquent aussi un travail important qui cerne pour partie les compétences du « Chargé de mission transition » envisagé le 2 juillet dernier.

Le deuxième groupe de propositions concerne des actions de transitions et à ce titre devra être discuté plus avant au sens des instances, même si ces propositions sont en l'état très peu contraignantes pour les individus (la démarche est progressive et tient compte des spécificités de nos activités).

Les étapes suivantes pourraient être :

- autorisation de divulgation de ces premières propositions (avec explication sur la suite du processus, cf. ci dessous)
- définition du processus de concertation et d'ajout de propositions au sein de l'IPSL et des laboratoires
- définition d'un processus d'adoption (au moins du premier groupe de propositions), pour une mise en œuvre dans le courant du premier semestre 2020
- définition du processus et du calendrier d'adoption du deuxième groupe de propositions (actions de transition)

Chaque laboratoire de l'IPSL pourra s'emparer de ces propositions et décider de la manière de se les approprier. Un embargo sur la diffusion des propositions à l'extérieur de l'IPSL a été décidé à l'issue de la retraite par les participants, qui sera rediscuté lors de la prochaine réunion IPSL-CLIMATIONS.

## Les propositions

Les propositions ci dessous sont triées par thèmes listés ci dessous, puis sans ordre significatif à ce stade:

- Missions et transports
- Campagnes de terrain (en mer)
- Calcul intensif
- Vie au laboratoire

- Achats
- Autres

## Liste des propositions

<b>Les propositions</b> .....	<b>2</b>
<b>Missions et transports</b> :.....	<b>4</b>
<i>Systématisation d'une case empreinte carbone à remplir dans la demande d'ordre de mission</i>	<i>4</i>
<i>Quota carbone individuel pour les déplacements</i> .....	<i>5</i>
<i>Encadrement des voyages en avion courts courriers et remplacement par des trajets en train</i> .	<i>7</i>
<i>Encourager le networking virtuel</i> .....	<i>9</i>
<b>Campagnes de terrain (en mer)</b> :.....	<b>10</b>
<i>Améliorer le calcul d'empreinte et le suivi annuel pour les campagnes de terrain</i> .....	<i>10</i>
<i>Meilleure mutualisation et valorisation des mesures de terrain</i> .....	<i>11</i>
<i>Réduction de l'empreinte CO2 des missions en mer: création d'un groupe de réflexion</i> <i>intégrant scientifiques utilisateurs, exploitants (GENAVIR), Commission Flotte, tutelles et</i> <i>architectes navals pour affiner et mettre en oeuvre les pistes de réduction identifiées</i> .....	<i>12</i>
<b>Calcul intensif</b> :.....	<b>14</b>
<i>Établir d'ici fin 2019 une comptabilité de la consommation en CO2 et/ou énergie du calcul</i> <i>intensif à l'IPSL et dans les labos</i> .....	<i>14</i>
<i>Comment élaborer une stratégie collective autour du calcul intensif à l'IPSL dans le cadre</i> <i>d'une transition?</i> .....	<i>15</i>
<b>Vie au laboratoire</b> :.....	<b>17</b>
<i>Audit énergétique des bâtiments en vue de travaux d'isolation thermique et en particulier</i> <i>résistance aux vagues de chaleur</i> .....	<i>17</i>
<i>Evaluation de la consommation électrique du laboratoire pour affiner l'estimation de 2018</i> <i>faite à partir des chiffrages ADEME et identifier les actions de transition efficaces</i> .....	<i>18</i>
<i>Chiffrage et monitoring des flux de données informatiques</i> .....	<i>19</i>
<i>Diminution de l'empreinte carbone de l'alimentaire (nourriture et boissons)</i> .....	<i>20</i>
<i>Limiter les impressions papier</i> .....	<i>21</i>
<b>Achats</b> :.....	<b>22</b>
<i>Amélioration de la quantification de l'impact environnemental de l'achat d'équipements</i> .....	<i>22</i>
<i>Allongement de la durée de vie (d'utilisation) et/ou sélection des matériels informatiques</i> .....	<i>23</i>
<b>Autres</b> .....	<b>24</b>
<i>Mise en place d'un groupe de réflexion sur le moyen terme</i> .....	<i>24</i>
<i>Actions de compensation ?</i> .....	<i>24</i>

## Missions et transports :

<b>Description :</b>	Systématisation d'une case empreinte carbone à remplir dans la demande d'ordre de mission
<b>Thème(s) :</b>	MISSIONS ET TRANSPORTS
<b>Modalités :</b>	<p>Lors du remplissage de la demande d'ordre de mission, indiquer l'empreinte carbone du trajet, calculée sur une base commune au labo à l'aide par exemple de l'outil en développement de Joël Thanwerdas (calculateur carbone individuel).</p> <p>Case obligatoire à remplir au même titre que le reste des informations essentielles sur l'Ordre de Mission.</p> <p>Le calculateur carbone individuel pourrait servir à chacun pour faire sa comptabilité carbone pour les missions (calcul de son empreinte individuelle mission sur une base de calcul commune). Dans un second temps, le calculateur individuel pourrait être couplé aux demandes d'ordre de mission. La case de l'ordre de mission ferait alors automatiquement appel au calculateur individuel.</p>
<b>Outils de mesure</b> annuelle du résultat attendu : que doit-on mesurer dans les bilans et comment pour vérifier que l'objectif estimé est atteint ?	<p>Calculateur carbone individuel (outil Joël Thanwerdas)</p> <p>Permet de rentrer chacun de ses voyages et d'en avoir l'estimation de l'empreinte carbone à partir uniquement de la ville de départ, d'arrivée et du mode de transport</p>
<b>Points « favorables »</b> à cette mesure: arguments qui peuvent aider à la faire adopter lors des discussions ultérieures	<p>Permet d'obtenir un bilan précis et un suivi pour chaque personne</p> <p>Permet donc d'obtenir un bilan précis pour l'empreinte labo</p>
<b>Éléments complémentaires, questions et réponses issues des premières discussions :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Demande une information en plus à enregistrer par l'équipe administrative. Cependant, si à terme la saisie des ordres de missions devient automatique, cela ne ferait pas de surcharge.</li> <li>● Envisageable de passer par l'outil calculateur carbone développé par Joël Thanwerdas pour le calcul d'empreinte dans les demandes d'ordre de mission? A voir avec les tutelles car ordres de mission sont différents</li> <li>● Pour le calculateur lui même, il est important d'utiliser une base commune (celle de l'Ademe) pour l'estimation car les estimations des calculateurs en ligne varient quasiment du simple au double.</li> </ul>

<b>Description :</b>	Quota carbone individuel pour les déplacements
<b>Thème(s) :</b>	MISSIONS ET TRANSPORTS
<b>Modalités :</b>	<p>Proposition de trajectoire de décarbonation par plafond pour l'ensemble des personnels sur les 5 prochaines années, à réévaluer selon les résultats et les objectifs.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 2020 : Pas de plafond mais estimation individuelle obligatoire de l'empreinte carbone de ses déplacements</li> <li>● 2021 : Plafond à 10 tCO<sub>2</sub>e/personne (qui aurait un impact pour 5 % des personnels sur la base du calcul d'empreinte 2018)</li> <li>● 2022 : Plafond 8t</li> <li>● 2023 : Plafond 6t</li> <li>● 2024 : Plafond 5t</li> <li>● 2025 : Plafond 4t</li> </ul> <p>Possibilité d'un report de 4 tCO<sub>2</sub>e maximum d'une année à l'autre Proposition d'exceptions pour les missions longue durée (&gt;= 1 mois par ex.) et pour les cas comme embarquement pour campagne en mer, missions communautaires, i.e. IPCC, (liste explicite des exceptions à établir)</p>
<b>Estimation de la réduction obtenue par cette proposition</b> (pour 2020 et chaque année jusqu'à 2030)	<p>Sur la base des voyages IRD (cf. empreinte 2018), permet de réduire l'empreinte carbone d'au minimum 13 % avec un seuil à 10 tCO<sub>2</sub>e (2021), 17% seuil 8 tCO<sub>2</sub>e (2022), 23 % seuil 6 tCO<sub>2</sub>e (2023), 32 % seuil 4 tCO<sub>2</sub>e (2025)</p> <p>Seuil 2 tCO<sub>2</sub>e permet de réduire de 57 %</p> <p>Calcul à mener sur le total des missions si possible. Pour le CNRS, on ne peut regrouper actuellement les missions et donc les empreintes par missionnaire car pas d'identifiant individualisé. On ne peut donc savoir l'impact qu'aurait un quota individuel. Pour SU, aucune info actuellement.</p>
<b>Outils de mesure</b> annuelle du résultat attendu : que doit-on mesurer dans les bilans et comment pour vérifier que l'objectif estimé est atteint ?	<p>Calculateur carbone commun - cf outil Joel Thanwerdas Bilan annuel personnel carbone dans un fichier de l'administration pour le suivi - si le plafond annuel est atteint, l'OdM n'est pas signé</p>
<b>Points « favorables »</b> à cette mesure: arguments qui peuvent aider à la faire adopter lors des discussions	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Réduction efficace car cible les gros émetteurs en premier - vise une "équité carbone"</li> <li>● Peu contraignant dans les premières années pour la grande majorité des personnels</li> <li>● Trajectoire douce décroissante, permet de s'adapter</li> </ul>

## Document de travail provisoire : ne pas diffuser

---

ultérieures	<ul style="list-style-type: none"><li>● Règle simple</li><li>● Liberté de gestion individuelle (la possibilité de gestion par équipe a été évoquée et repoussée: cela doit rester individuel, sinon effet rebond, cf. histogrammes)</li><li>● Possibilité de réévaluer et de moduler la trajectoire en cours de route</li></ul>
<b>Éléments complémentaires, questions et réponses issues des premières discussions :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● À coupler avec une campagne de sensibilisation forte de diminution des émissions pour ne pas tomber dans l'effet inverse qui serait de se dire "j'ai le droit à 10 tCO<sub>2</sub>e" et vouloir tout dépenser</li><li>● Cas des nouveaux arrivants thèse/post-docs : possibilité d'obtenir un quota plus grand à l'arrivée à partir de 2024 par exemple (&lt; 5 tCO<sub>2</sub>e) pour pouvoir prévoir un ou plusieurs voyages l'année d'arrivée</li><li>● Qui décide de la trajectoire fixée (des seuils)?</li><li>● Responsabilité personnelle (esquive, mécontentements) —&gt; besoin de sensibiliser l'ensemble du laboratoire dès la première année sans quota</li><li>● Couplage avec un abandon des vols courts courriers en France et en Europe à remplacer par le train afin de cibler toutes les échelles en parallèle ?</li><li>● Le labo peut-il légalement imposer de telles mesures ? Si oui, par quel moyen ?</li></ul>

<b>Description :</b>	Encadrement des voyages en avion courts courriers et remplacement par des trajets en train
<b>Thème(s) :</b>	MISSIONS ET TRANSPORTS
<b>Modalités :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Train seul possible quand le temps de trajet est inférieur à 5 h (seuil à rediscuter éventuellement), avec 1re classe autorisée à partir de 3 h de train. Exception à justifier auprès de la direction (la nécessité de faire des exceptions ne fait pas consensus)</li> <li>● Trajets européens &gt; 5 h : limite de 2 AR/an en avion, au-delà prendre le train. Exception à justifier auprès de la direction (pas de consensus sur la nécessité de faire des exceptions).</li> <li>● Campagne d'encouragement au train, rendre le trajet + confortable + facilitation sur les plateformes de réservation</li> </ul>
<b>Estimation de la réduction obtenue par cette proposition</b> (pour 2020 et chaque année jusqu'à 2030)	Possibilité de réduire d'environ 15 % l'empreinte totale des trajets en remplaçant les vols courts courriers par le train. Plus en incluant les trajets européens > 1 000 km.
<b>Outils de mesure</b> annuelle du résultat attendu : que doit-on mesurer dans les bilans et comment pour vérifier que l'objectif estimé est atteint ?	Calculateur carbone commun - cf outil Joel Thanwerdas Compte personnel carbone dans un fichier de l'administration pour le suivi + mode de transport - si ce compte est dépassé, l'OdM n'est pas signé
<b>Points « favorables »</b> à cette mesure: arguments qui peuvent aider à la faire adopter lors des discussions ultérieures	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Réduction nette des vols courts (empreinte non négligeable)</li> <li>● Seuils évolutifs dans le temps</li> <li>● Laisse une certaine souplesse</li> </ul>
<b>Éléments complémentaires, questions et réponses issues des premières discussions :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Surcharge potentielle de travail administratif</li> <li>● Acceptabilité des limites (i.e., contraintes)</li> <li>● Surcoût des trains: une idée de taxe carbone avait émergé pour récupérer du budget sur les trajets en avion afin de permettre de compléter le surcoût des trajets en train, cependant semble difficile à mettre en place budgétairement et surtout administrativement</li> <li>● Définition des seuils</li> <li>● A voir si cela vaut le coup de pousser cette proposition en même</li> </ul>

	<p>temps que celle des quotas carbone personnels - il faut que cela reste relativement simple. Forte incitation sur les trajets domestiques à la place d'une "obligation" à prendre le train ?</p>
--	--



<b>Description :</b>	Encourager le networking virtuel
<b>Thème(s) :</b>	MISSIONS ET TRANSPORTS
<b>Modalités :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en place un guide de bonnes pratiques pour les séminaires et le networking virtuel</li> <li>• Encourager les personnels à recourir à ces options</li> <li>• Encourager le responsable des séminaires à proposer la visio aux intervenants</li> <li>• Encourager les directeurs/trices de thèse à organiser un séminaire par visio d'un chercheur de son réseau de haut niveau (ouvert au labo), suivi d'une heure de discussion avec les étudiants. Nouvelle manière d'introduire les étudiants dans le réseau des superviseurs.</li> <li>• Encourager la mise en place de webinars thématiques sur le format d'EBUS (discussions en cours pour l'Océan Austral)</li> </ul>
<b>Outils de mesure</b> annuelle du résultat attendu : que doit-on mesurer dans les bilans et comment pour vérifier que l'objectif estimé est atteint ?	Compter le nombre de séminaires virtuels/non virtuels
<b>Points « favorables »</b> à cette mesure: arguments qui peuvent aider à la faire adopter lors des discussions ultérieures	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesure positive qui contrebalance les contraintes sur les voyages</li> <li>• Contribue à la fabrication du réseau des jeunes chercheurs - motif principal de déplacement dans les grandes conférences</li> </ul>
<b>Éléments complémentaires, questions et réponses issues des premières discussions :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Changement culturel à propager par l'exemple</li> </ul>

## Campagnes de terrain (en mer) :

<b>Description :</b>	Améliorer le calcul d’empreinte et le suivi annuel pour les campagnes de terrain	
<b>Thème(s) :</b>	CAMPAGNES DE TERRAIN	
<b>Modalités :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajouter une case avec mot clef identifiant les missions “campagnes de terrain” sur les demandes d’ordre de mission</li> <li>• La réponse à cette case sera requise pour la prise en compte des OM</li> <li>• Mise en place par les tutelles d’une comptabilité partagée pour connaître le nombre de jours de mer par laboratoire (à remplir obligatoirement par chaque chef de mission)</li> </ul>	
<b>Estimation de la réduction obtenue par cette proposition</b> (pour 2020 et chaque année jusqu’à 2030)	<p>SANS OBJET ici</p> <p>Empreinte carbone</p> <p><b>Montant (TeCO<sub>2</sub>) en 2020 =</b></p> <p><b>Années suivantes jusqu’à 2030 =</b></p> <p><b>Pourcentage (du bilan total) :</b></p>	<p>SANS OBJET ici</p> <p>Empreinte énergétique</p> <p><b>Montant (GW) en 2020 =</b></p> <p><b>Années suivantes jusqu’à 2030 =</b></p> <p><b>Pourcentage (du bilan total) :</b></p>
<b>Outils de mesure</b> annuelle du résultat attendu : que doit-on mesurer dans les bilans et comment pour vérifier que l’objectif estimé est atteint ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoring pour chaque laboratoire de son empreinte carbone “missions de terrain”</li> </ul>	
<b>Points « favorables »</b> à cette mesure: arguments qui peuvent aider à la faire adopter lors des discussions ultérieures	Meilleure quantification de l’empreinte et de son évolution	
<b>Éléments complémentaires, questions et réponses issues des premières discussions :</b>	<p>Le soutien et l’intervention des tutelles sont nécessaires ici.</p> <p>Possiblement une charge administrative en plus?</p> <p>Besoin de suivi et de mise en place des outils de partage du monitoring (-&gt; Chargé de mission transition IPSL?)</p>	

<b>Description :</b>	Meilleure mutualisation et valorisation des mesures de terrain	
<b>Thème(s) :</b>	CAMPAGNES DE TERRAIN (et Vie Labo/calcul)	
<b>Modalités :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assurer l'accès public aux données d'observation au plus tard 2 ans après la campagne (3 ans dans le cas d'une thèse ou d'un post-doc)</li> <li>Ne pas refaire des traitements de données et des simulations qui ont été déjà faits</li> </ul>	
<b>Estimation de la réduction obtenue par cette proposition</b> (pour 2020 et chaque année jusqu'à 2030)	Empreinte carbone <b>Montant (TeCO<sub>2</sub>) en 2020 =</b> <b>Années suivantes jusqu'à 2030 =</b>  <b>Pourcentage (du bilan total) :</b>	Empreinte énergétique <b>Montant (GW) en 2020 =</b> <b>Années suivantes jusqu'à 2030 =</b>  <b>Pourcentage (du bilan total) :</b>
<b>Outils de mesure</b> annuelle du résultat attendu : que doit-on mesurer dans les bilans et comment pour vérifier que l'objectif estimé est atteint ?		
<b>Points « favorables »</b> à cette mesure: arguments qui peuvent aider à la faire adopter lors des discussions ultérieures	Fonctionnement plus collectif	
<b>Éléments complémentaires, questions et réponses issues des premières discussions :</b>		

<b>Description :</b>	Réduction de l’empreinte CO2 des missions en mer: création d’un groupe de réflexion intégrant scientifiques utilisateurs, exploitants (GENAVIR), Commission Flotte, tutelles et architectes navals pour affiner et mettre en oeuvre les pistes de réduction identifiées	
<b>Thème(s) :</b>	CAMPAGNES de TERRAIN (mer)	
<b>Modalités :</b>	Travail sur plusieurs niveaux: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mutualisation des observations : augmenter le nombre d’actions de mesures sur une campagne) et la mutualisation des bateaux</li> <li>● Optimisation des transits de navires par une meilleure optimisation/planification des campagnes</li> <li>● Améliorer efficacité de la propulsion, faire plus attention à la consommation de fuel pendant les campagnes</li> <li>● Développement des pratiques d’observations in situ plus légères (voiliers...)</li> </ul>	
<b>Estimation de la réduction obtenue par cette proposition</b> (pour 2020 et chaque année jusqu’à 2030)	Empreinte carbone <b>Montant (TeCO2) en 2020 =</b> <b>Années suivantes jusqu’à 2030 =</b>  <b>Pourcentage (du bilan total) :</b>	Empreinte énergétique <b>Montant (GW) en 2020 =</b> <b>Années suivantes jusqu’à 2030 =</b>  <b>Pourcentage (du bilan total) :</b>
<b>Outils de mesure</b> annuelle du résultat attendu : que doit-on mesurer dans les bilans et comment pour vérifier que l’objectif estimé est atteint ?	Consommation GENAVIR fuel lourd Liste des campagnes “légères” et partage d’expertise	
<b>Points « favorables »</b> à cette mesure: arguments qui peuvent aider à la faire adopter lors des discussions ultérieures	Fonctionnement plus collectif	
<b>Éléments complémentaires, questions et réponses issues</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cette proposition nécessite un gros travail de coordination préalable avec des acteurs nationaux</li> <li>● Certains propositions auront des échelles de temps de mise en oeuvre longues</li> </ul>	

## Document de travail provisoire : ne pas diffuser

---

<b>des premières discussions :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Faire attention aux fausses économies (bien tenir compte de l'ensemble du bilan CO2 des campagnes, y compris par exemple les rotations des marins par avion, pour l'instant pas prises en compte)</li></ul> <p>Proposition de plan de mise en oeuvre:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Identifier un binôme à Brest prêt à travailler avec un binôme au LOCEAN (JB Sallée + X Capet)</li><li>● Email CS + FOF</li><li>● Email Direction FOF</li><li>● Contacter experts extérieurs (architectes navals, ...)</li></ul>
------------------------------------	---

Calcul intensif :

<b>Description :</b>	Établir d'ici fin 2019 une comptabilité de la consommation en CO2 et/ou énergie du calcul intensif à l'IPSL et dans les labos	
<b>Thème(s) :</b>	Calcul Intensif	
<b>Modalités :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Juliette et Vincent? Recensent les projets DARI portés à l'IPSL (sur la base de la liste de Arnaud)</li> <li>2. Arnaud? Et Claire récupèrent auprès de GENCI les informations sur la consommation des machines (actuelles et passées si possible) des 3 centres (soutien des tutelles et/ou du CD IPSL peut être nécessaire) et les consommations des projets (soutien des porteurs de projet peut être nécessaire)</li> <li>3. Eliott +? Développe un outil de compte et suivi par projet.</li> </ol>	
<b>Estimation de la réduction obtenue par cette proposition</b> (pour 2020 et chaque année jusqu'à 2030)	Empreinte carbone <b>Montant (TeCO2) en 2020 =</b> <b>Années suivantes jusqu'à 2030 =</b>  <b>Pourcentage (du bilan total) :</b>	Empreinte énergétique <b>Montant (GW) en 2020 =</b> <b>Années suivantes jusqu'à 2030 =</b>  <b>Pourcentage (du bilan total) :</b>
<b>Outils de mesure</b> annuelle du résultat attendu : que doit-on mesurer dans les bilans et comment pour vérifier que l'objectif estimé est atteint ?		
<b>Points « favorables »</b> à cette mesure: arguments qui peuvent aider à la faire adopter lors des discussions ultérieures	Quantification, indispensable en préalable de toute tentative de réduction Prise de conscience	
<b>Éléments complémentaires, questions et réponses issues des premières discussions :</b>	Obtenir l'accord des centres de calcul sera peut être difficile. Besoin possible de soutien du CD et/ou des tutelles pour obtenir les informations.	

Document de travail provisoire : ne pas diffuser

---

<b>Description :</b>	Comment élaborer une stratégie collective autour du calcul intensif à l'IPSL dans le cadre d'une transition?	
<b>Thème(s) :</b>	Calcul intensif	
<b>Modalités :</b>	<p>Mettre en place un groupe de réflexion incluant les porteurs de projets DARI, les responsables techniques, +?? Pour réfléchir d'ici juin 2020 à</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quelle trajectoire de réduction: une sobriété active via une réduction du nombre d'heures ou un alignement sur les évolutions technologiques, a priori favorables à une réduction de la consommation énergétique à nb d'heures de calcul constant ? Cette trajectoire peut se réfléchir à l'horizon 2030 (-30%) ou 2050 (neutralité)</li> <li>- Où agir? (i) Optimisation des codes et des paramétrisations, (ii) choix scientifique (résolution, décennal, machine learning...), (iii) évolution des machines?</li> <li>- Agir sur (iii) ci dessus pourrait nécessiter une approche plus "top-down": quelles actions de lobbying auprès de DARI et GENCI? De plus, à court terme, nos efforts risqueraient d'être un peu vain car vu la pression sur le DARI, nos économies seraient très rapidement utilisées par d'autres communautés. Peut on se mettre tous autour de la table?</li> </ul>	
<b>Estimation de la réduction obtenue par cette proposition</b> (pour 2020 et chaque année jusqu'à 2030)	<p>Empreinte carbone  <b>Montant (TeCO2) en 2020 =</b>  <b>Années suivantes jusqu'à 2030 =</b></p> <p><b>Pourcentage (du bilan total) :</b></p>	<p>Empreinte énergétique  <b>Montant (GW) en 2020 =</b>  <b>Années suivantes jusqu'à 2030 =</b></p> <p><b>Pourcentage (du bilan total) :</b></p>
<b>Outils de mesure</b> annuelle du résultat attendu : que doit-on mesurer dans les bilans et comment pour vérifier que l'objectif estimé est atteint ?	<p>Réduction/Tendance pourra être mesurée à l'aide de l'outil de chiffrage développé par Elliott et al. (voire fiche afférente)</p> <p>Rapport du groupe de réflexion attendu avant fin juin 2020.</p>	
<b>Points « favorables » à cette mesure:</b> arguments qui peuvent aider à la faire adopter lors des discussions ultérieures	<p>Réflexion stratégique globale sur l'opportunité et les possibilités de réduire l'empreinte du calcul intensif à l'IPSL</p>	



<p><b>Éléments complémentaires, questions et réponses issues des premières discussions :</b></p>	<p>Éléments de contexte</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Quelle est notre consommation actuelle et sa tendance<ol style="list-style-type: none"><li>i. La consommation des machines a tendance (jusqu'à présent) à diminuer avec l'évolution technologique. Par exemple curie (2012) consommait 2 MW. Irene (2019) consomme 1 MW.</li><li>ii. Nos demandes d'heures augmentent -&gt; Quelle tendance pour le groupe IPSL depuis 5-6 ans? Voir fiche chiffrage</li></ol></li> <li>2. Stratégie nationale / Climeri<ol style="list-style-type: none"><li>i. La puissance de calcul disponible en France est 1/4 de ce qui est disponible en Allemagne. La communauté de modélisation du climat et le groupe CLIMERI utilisent cet argument depuis près de 20 ans pour pousser les centres de calcul et le ministère à investir dans plus de puissance. Changeons nous de discours?</li><li>ii. EuroHPC: passage à l'exascale en 2022-23 en France. Est-ce compatible avec les objectifs climaction? De plus, il y a un risque que cela fasse disparaître l'échelon national de demande de calcul en France et amène paradoxalement à des insuffisances.</li></ol></li></ol> <p>Une fiche élaborée lors de la retraite, et la synthèse réalisée pour l'AG, mentionnent aussi une meilleure exploitation de la données produites et moins de simulations utilisées ponctuellement (bonnes pratiques). Ce point n'a pas été plus élaboré.</p> <p>Lors de la retraite, un groupe proposait d'emblée une feuille de route avec une réduction de ~ 6 %/an de la consommation. Ce point n'a pas eu le temps de faire consensus lors de la synthèse. On s'en tient pour le moment au chiffrage et aux réflexions ci dessus.</p>
--	---

## Vie au laboratoire:

<b>Description :</b>	Audit énergétique des bâtiments en vue de travaux d'isolation thermique et en particulier résistance aux vagues de chaleur	
<b>Thème(s) :</b>	Vie au laboratoire	
<b>Modalités :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire appel à une expertise via les instances de SU et les autres laboratoires</li> <li>• Recherche d'informations sur les projets existants à SU pour l'isolation thermique</li> <li>• Vérifier que l'isolation est bien prévue dans les travaux à venir d'aménagement de la Salle Fourcade</li> </ul>	
<b>Estimation de la réduction obtenue par cette proposition</b> (pour 2020 et chaque année jusqu'à 2030)	<p>SANS OBJET ici: pas de réduction Empreinte carbone</p> <p><b>Montant (TeCO2) en 2020 =</b> <b>Années suivantes jusqu'à 2030 =</b></p> <p><b>Pourcentage (du bilan total) :</b></p>	<p>SANS OBJET ici: pas de réduction Empreinte énergétique</p> <p><b>Montant (GW) en 2020 =</b> <b>Années suivantes jusqu'à 2030 =</b></p> <p><b>Pourcentage (du bilan total) :</b></p>
<b>Outils de mesure</b> annuelle du résultat attendu : que doit-on mesurer dans les bilans et comment pour vérifier que l'objectif estimé est atteint ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapport d'expertise d'un énergéticien (stage ou prestation?)</li> <li>• Informations fournies par SU</li> </ul>	
<b>Points « favorables »</b> à cette mesure: arguments qui peuvent aider à la faire adopter lors des discussions ultérieures	<p>Cet audit est utile, voire nécessaire pour pouvoir ensuite</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Justifier et mettre en oeuvre des travaux d'isolation qui feront vraisemblablement consensus dans le laboratoire car amélioration des conditions de travail</li> <li>• Eviter l'achat de matériel à forte consommation électrique et énergétique comme chauffages électriques, climatiseurs...</li> <li>• Contribuer donc à la réduction de la consommation énergétique du laboratoire</li> </ul>	
<b>Éléments complémentaires, questions et réponses issues des premières discussions :</b>	<p>Il faut arriver à trouver les bons interlocuteurs à SU, pour fournir rapidement les informations et évaluer les coûts. Besoin de l'aide des Directions de laboratoires pour cela.</p> <p>Il faut de l'expertise et du temps de travail pour mener à bien cette action. A confier au Chargé de mission Transition IPSL?</p>	



<b>Description :</b>	Evaluation de la consommation électrique du laboratoire pour affiner l'estimation de 2018 faite à partir des chiffrages ADEME et identifier les actions de transition efficaces	
<b>Thème(s) :</b>	Vie au laboratoire	
<b>Modalités :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identifier une expertise extérieure et les outils pour établir une consommation par couloir, salle machine, salle labo de mesure</li> <li>● Protocoles de mesure proposés: distinguer jour et nuit, vacances et jours travaillés...</li> </ul>	
<b>Estimation de la réduction obtenue par cette proposition</b> (pour 2020 et chaque année jusqu'à 2030)	<p>SANS OBJET ici: pas de réduction Empreinte carbone</p> <p><b>Montant (TeCO2) en 2020 =</b>  <b>Années suivantes jusqu'à 2030 =</b></p> <p><b>Pourcentage (du bilan total) :</b></p>	<p>SANS OBJET ici: pas de réduction Empreinte énergétique</p> <p><b>Montant (GW) en 2020 =</b>  <b>Années suivantes jusqu'à 2030 =</b></p> <p><b>Pourcentage (du bilan total) :</b></p>
<b>Outils de mesure</b> annuelle du résultat attendu : que doit-on mesurer dans les bilans et comment pour vérifier que l'objectif estimé est atteint ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● A définir par l'expert</li> <li>● Publication des résultats et premières analyses mi 2020</li> </ul>	
<b>Points « favorables »</b> à cette mesure: arguments qui peuvent aider à la faire adopter lors des discussions ultérieures	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estimation plus fine de la consommation qui permettra ensuite de la diminuer</li> </ul>	
<b>Éléments complémentaires, questions et réponses issues des premières discussions :</b>	<p>Il faut arriver à trouver le volontaire au niveau du labo, de l'IPSL et le prestataire et assurer une dialogue efficace et rapide avec SU.</p> <p>A confier au Chargé de mission Transition IPSL?</p>	

<b>Description :</b>	Chiffrage et monitoring des flux de données informatiques	
<b>Thème(s) :</b>	Vie au laboratoire	
<b>Modalités :</b>	Demander aux équipes système et réseau de mettre en place des suivis <ul style="list-style-type: none"> <li>• Des flux de données par service (mail, ftp, ssh, streaming...).</li> <li>• De la consommation électrique du stockage et de l'utilisation des données (cloud versus baies locales versus disque dur personnel)</li> </ul>	
<b>Estimation de la réduction obtenue par cette proposition</b> (pour 2020 et chaque année jusqu'à 2030)	SANS OBJET ici: pas de réduction Empreinte carbone <b>Montant (TeCO2) en 2020 =</b> <b>Années suivantes jusqu'à 2030 =</b>  <b>Pourcentage (du bilan total) :</b>	SANS OBJET ici: pas de réduction Empreinte énergétique <b>Montant (GW) en 2020 =</b> <b>Années suivantes jusqu'à 2030 =</b>  <b>Pourcentage (du bilan total) :</b>
<b>Outils de mesure</b> annuelle du résultat attendu : que doit-on mesurer dans les bilans et comment pour vérifier que l'objectif estimé est atteint ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoring dans le temps à mettre à disposition de la communauté (équipes réseau et chargé de mission transition IPSL par exemple)</li> <li>• Publication des résultats et premières analyses mi 2020</li> </ul>	
<b>Points « favorables »</b> à cette mesure: arguments qui peuvent aider à la faire adopter lors des discussions ultérieures	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meilleure connaissance de la consommation électrique des différents postes permettant des choix plus pertinents pour la réduire</li> </ul>	
<b>Éléments complémentaires, questions et réponses issues des premières discussions :</b>	Les équipes réseau pourront-elles trouver du temps pour cela? A confier au Chargé de mission Transition IPSL?	

<b>Description :</b>	Diminution de l’empreinte carbone de l’alimentaire (nourriture et boissons)	
<b>Thème(s) :</b>	Vie au laboratoire	
<b>Modalités :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identification et partage d’une liste préférentielle de prestataires pour les pots et repas organisés au laboratoire ou au restaurant , suivant des critères (empreinte CO2, nourriture végétarienne, bio, locale), réduction de la vaisselle jetable</li> <li>● Sensibilisation pour une alimentation végétarienne/ végétale</li> <li>● Travaux d’améliorations des espaces communs pour faciliter l’utilisation et le stockage de la vaisselle, coin vaisselle plus pratique</li> <li>● Demander des plats végétariens aux restaurants du campus (cantines, Ardoise...), ainsi que l’affichage du coût C des plats</li> <li>● Suppression des capsules de café au bénéfice de machines utilisant du café en grain en vrac</li> </ul>	
<b>Estimation de la réduction obtenue par cette proposition</b> (pour 2020 et chaque année jusqu’à 2030)	Empreinte carbone <b>Montant (TeCO2) en 2020 =</b> <b>Années suivantes jusqu’à 2030 =</b>  <b>Pourcentage (du bilan total) :</b>	Empreinte énergétique <b>Montant (GW) en 2020 =</b> <b>Années suivantes jusqu’à 2030 =</b>  <b>Pourcentage (du bilan total) :</b>
<b>Outils de mesure</b> annuelle du résultat attendu : que doit-on mesurer dans les bilans et comment pour vérifier que l’objectif estimé est atteint ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Coût carbone des repas et buffets au labo et leur évolution annuelle</li> </ul>	
<b>Points « favorables »</b> à cette mesure: arguments qui peuvent aider à la faire adopter lors des discussions ultérieures	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Contribue aussi à réduire les déchets plastiques</li> <li>● Affichages dans les couloirs et mails pour sensibilisation seront ludiques</li> </ul>	
<b>Éléments complémentaires, questions et réponses issues des premières discussions :</b>	Certains aspects pratiques de la mise en oeuvre peuvent être compliqués <ul style="list-style-type: none"> <li>● Les prestataires respectant les critères sont à priori plus chers, il faut convaincre que cela vaut la peine de payer ce supplément</li> <li>● Les infos des prestataires ne sont pas triviales à obtenir</li> <li>● plusieurs décisions ont été déjà prises et pas mises en oeuvre comme les travaux d’amélioration des coins cuisine et vaisselle, le changement</li> </ul>	

	des machines à café, ...
--	--------------------------

<b>Description :</b>	Limiter les impressions papier	
<b>Thème(s) :</b>	Vie au laboratoire	
<b>Modalités :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajouter un code sur les imprimantes pour que l'impression ne soit mise en oeuvre qu'en présence du demandeur devant l'imprimante, afin d'éviter les doublons et les impressions inutiles</li> <li>• Impressions par défaut en noir et blanc</li> </ul>	
<b>Estimation de la réduction obtenue par cette proposition</b> (pour 2020 et chaque année jusqu'à 2030)	Empreinte carbone <b>Montant (TeCO2) en 2020 =</b> <b>Années suivantes jusqu'à 2030 =</b>  <b>Pourcentage (du bilan total) :</b>	Empreinte énergétique <b>Montant (GW) en 2020 =</b> <b>Années suivantes jusqu'à 2030 =</b>  <b>Pourcentage (du bilan total) :</b>
<b>Outils de mesure</b> annuelle du résultat attendu : que doit-on mesurer dans les bilans et comment pour vérifier que l'objectif estimé est atteint ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Economies sur quantité de papier et cartouches d'encre des imprimantes</li> </ul>	
<b>Points « favorables »</b> à cette mesure: arguments qui peuvent aider à la faire adopter lors des discussions ultérieures	Equitable et peu contraignant	
<b>Éléments complémentaires, questions et réponses issues des premières discussions :</b>	Cela a déjà été décidé lors du changement des imprimantes au LOCEAN début 2019 et pas encore mis en oeuvre.	



## Achats:

<b>Description :</b>	Amélioration de la quantification de l'impact environnemental de l'achat d'équipements	
<b>Thème(s) :</b>	Achats	
<b>Modalités :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demander au vendeur de faire figurer l'empreinte environnementale (GES, conso électrique) sur le devis du matériel proposé</li> <li>• Ajout d'une case "empreinte C" sur chaque demande d'achat (info obligatoire)</li> <li>• Nécessité d'une empreinte environnementale dans le cahier des charges dès qu'il y en a un (achats &gt;30Keuros)</li> <li>• Assemblage d'une base de données de fournisseurs capables de fournir la donnée d'empreinte</li> <li>• Assemblage d'une base de données en interne sur l'empreinte carbone des principaux équipements du laboratoire</li> </ul>	
<b>Estimation de la réduction obtenue par cette proposition</b> (pour 2020 et chaque année jusqu'à 2030)	<p>SANS OBJET ici</p> <p>Empreinte carbone</p> <p><b>Montant (TeCO2) en 2020 =</b></p> <p><b>Années suivantes jusqu'à 2030 =</b></p> <p><b>Pourcentage (du bilan total) :</b></p>	<p>SANS OBJET ici</p> <p>Empreinte énergétique</p> <p><b>Montant (GW) en 2020 =</b></p> <p><b>Années suivantes jusqu'à 2030 =</b></p> <p><b>Pourcentage (du bilan total) :</b></p>
<b>Outils de mesure</b> annuelle du résultat attendu : que doit-on mesurer dans les bilans et comment pour vérifier que l'objectif estimé est atteint ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajout dans le calcul annuel d'une empreinte environnementale annuelle des achats faits au laboratoire</li> <li>• Utilisation des CO2e (production, utilisation, fin de vie) suivant les normes ADEME</li> </ul>	
<b>Points « favorables »</b> à cette mesure: arguments qui peuvent aider à la faire adopter lors des discussions ultérieures	Aide au monitoring des impacts de réduction	

<b>Éléments complémentaires, questions et réponses issues des premières discussions :</b>	
---	--

<b>Description :</b>	Allongement de la durée de vie (d'utilisation) et/ou sélection des matériels informatiques	
<b>Thème(s) :</b>	Achats	
<b>Modalités :</b>	<p>Passer de 3 ans d'utilisation (valeur moyenne actuelle au laboratoire avant nouvel achat) à 5 voire 7 ans. Pour cela:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encourager de préférence le moyen ou haut de gamme plutôt que le premier prix, pour que le matériel soit fonctionnel plus longtemps</li> <li>• Limiter à 1 poste par personne (soit fixe ou soit portable avec plus grand écran au labo)</li> </ul> <p>Réduction de la taille des écrans achetés au laboratoire: limiter à soit 1 écran 27" au maximum, soit 2 écrans 23" max. Contrôler par les bons de commandes</p>	
<b>Estimation de la réduction obtenue par cette proposition</b> (pour 2020 et chaque année jusqu'à 2030)	Division par 2 pour X2 sur durée d'utilisation Empreinte carbone <b>Montant (TeCO2) en 2020 =</b> <b>Années suivantes jusqu'à 2030 =</b>  <b>Pourcentage (du bilan total) :</b>	Empreinte énergétique <b>Montant (GW) en 2020 =</b> <b>Années suivantes jusqu'à 2030 =</b>  <b>Pourcentage (du bilan total) :</b>
<b>Outils de mesure</b> annuelle du résultat attendu : que doit-on mesurer dans les bilans et comment pour vérifier que l'objectif estimé est atteint ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place d'un suivi de l'âge des ordinateurs (au sens de la date d'achat) via l'inventaire pour mettre en place le processus</li> <li>• Contrôle par les bons de commandes</li> </ul>	
<b>Points « favorables »</b> à cette mesure: arguments qui peuvent aider à la faire adopter lors des discussions ultérieures	Les écrans sont de gros postes émetteurs de CO2 (à préciser dans chiffrage empreinte et réduction. L'empreinte étant proportionnelle à la surface de l'écran, la mesure serait efficace	
<b>Éléments complémentaires, questions et réponses issues des premières discussions :</b>	Pas de consensus à ce stade sur la durée de vie minimum à choisir (5 ou 7 ans); ni sur le fait d'en faire une action incitative ou contraignante. Si choix contraint, il y aura un travail de vérification /bon pour accord de chaque demande de commande de matériel informatique. Il faut trouver qui et comment pour mettre cette proposition en oeuvre.	



## Autres

### Mise en place d'un groupe de réflexion sur le moyen terme

Au delà de l'objectif pour 2030, on vise ici, comme dans toute la société, la neutralité carbone en 2050. Les discussions ont montré que les enjeux et solutions envisageables se déclinent en deux groupes:

- un groupe d'activités où la réduction, une fois le calcul d'empreinte mieux quantifié, est possible sans changement radical de manière de travailler. Dans ce groupe, la prise de conscience et la vigilance permettront de réduire et de tendre vers la neutralité pour 2050.
- Un autre groupe d'activités (par exemple les campagnes en mer, le calcul intensif...) où l'objectif de neutralité ne semble pas atteignable sans questionnement de fond sur nos pratiques

Pour ce deuxième groupe, plusieurs options sont imaginables à priori, de la demande de dérogation à l'objectif général ("la recherche fondamentale doit pouvoir déroger à la règle de neutralité, parce que c'est vital"), jusqu'à l'opposé ("la recherche fondamentale n'est pas vitale, on peut décider d'arrêter"). Entre les deux, il y a tout un panorama de choix, de remise en question des pratiques... Nous soutenons la mise en place d'un groupe de réflexion sur nos stratégies à 10-20 ans, avec des scientifiques de nos domaines, des philosophes, des historiens des sciences pour élaborer plus avant sur ces solutions.

### Actions de compensation ?

Certaines de nos activités sont difficiles à "dé-carboner". Existe-t-il des façons de compenser nos émissions résiduelles de manière cohérente du point de vue du système climatique (prise en compte des effets indirects et des échelles de temps)?

Cela peut ouvrir la porte au fait de ne pas ou de moins réduire, mais ce n'est pas l'intention ici. Ce sujet a été abordé pendant la retraite et nous le passons aux autres (LSCE en particulier) qui ont réfléchi à ces questions depuis plus longtemps.