

## Bilan Carbone® 2020 de l'Institut polaire français

### Un opérateur institutionnel en milieu polaire montre la voie

**Le rôle de l'Homme dans le changement climatique en cours n'est plus à prouver. Précurseur parmi les opérateurs institutionnels en milieu polaire, en 2020 l'Institut polaire a décidé d'évaluer son bilan carbone, afin de disposer d'une référence permettant la mise en place d'une trajectoire de réduction de son empreinte.**

**La méthodologie utilisée a reposé sur le découpage des activités de l'Institut selon différentes régions de travail et selon différents types d'activité sur une année considérée comme « standard ».**

**Le soutien opérationnel des chercheurs au sein des six districts où l'Institut opère (un en Arctique, trois dans les îles subantarctiques, deux en Antarctique) se traduit par une émission annuelle d'environ 12 000 tonnes d'équivalents.CO<sub>2</sub>. Ce résultat n'est pas surprenant compte-tenu des moyens logistiques nécessaires pour rejoindre ces contrées lointaines, reposant tous sur des énergies fossiles, mais aussi des coûts énergétiques pour maintenir les bâtiments à des températures convenables dans le contexte particulièrement froid de l'Antarctique. Des pistes d'amélioration ont pu être dégagées, permettant d'inscrire l'Institut polaire français sur une pente vertueuse et descendante de ses émissions.**

## Contexte et méthodologie

---

L'Institut Polaire Français est l'agence nationale de moyens et de compétences permettant la mise en œuvre de la recherche française dans les régions polaires. Cette mission particulière couvre un large panel de lieux d'action avec des contextes logistiques et des infrastructures différentes :

- La station AWIPEV au Svalbard
- Les îles subantarctiques : Crozet, Kerguelen, Amsterdam
- L'Antarctique avec les stations Dumont d'Urville et Concordia

Le Bilan Carbone de l'Institut polaire français englobe les données d'activités pour l'année 2019 considérée comme standard car non impactée par la pandémie en cours. Il s'agit des activités au siège de l'Institut et des infrastructures des lieux d'action. L'activité logistique prise en compte dans le périmètre opérationnel intègre (1) le navire-ravitailleur L'Astrolabe pour sa mission de soutien à la logistique antarctique, (2) les convois logistiques terrestres ravitaillant la station Concordia depuis la côte antarctique, (3) les actions de logistique des îles subantarctiques françaises et (4) le fret maritime ou aérien entre la France et les ports d'accès (Tasmanie, Nouvelle-Zélande, île de la Réunion, Longyearbyen au Svalbard) reposant sur des prestataires commerciaux contractés par l'Institut.

Le mode de mesure retenu est « opérationnel » c'est-à-dire que sont comptabilisés 100% des émissions des installations prises en charge par l'Institut. La part de fonctionnement gérée par un autre organisme (Terres Australes et Antarctiques Françaises TAAF, partenaire allemand au Svalbard, partenaire italien à la station Concordia) n'est pas affectée au bilan de l'Institut.

## Données intégrées au calcul du Bilan Carbone de l'Institut

Elles viennent des informations extraites du fonctionnement de l'Institut et des émissions directes.

Le fonctionnement concerne principalement les achats pour les intrants : les matières premières ou matériels achetés à destination des stations de recherche comme le métal, le plastique, le verre et les services associés mais aussi le fret.

Les émissions directes concernent les consommations d'énergie, les déplacements des salariés et les déplacements de personnes pour le recrutement, les missions en France, à l'étranger et sur le terrain, y compris celles de la Direction.

La gestion des déchets au siège comme dans les stations, comprenant le transport retour vers la France et le traitement par un prestataire, est intégrée dans le bilan.

*Tableau des données intégrées au calcul*

ENERGIE	MATIERES PREMIERES et SERVICES	FRET AMONT	DEPLACEMENTS PROFESSIONNELS	AMORTISSEMENT
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ SAB carburants, chauffage (ANT)</li> <li>▶ Btlles Propane (SUB)</li> <li>▶ Fioul domestique (SUB)</li> <li>▶ Gaz naturel (SIE)</li> <li>▶ Electricité (SIE)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Métaux</li> <li>▶ Plastiques</li> <li>▶ Verre (Hublot ANT DDU)</li> <li>▶ Matériaux de construction</li> <li>▶ Produits chimiques</li> <li>▶ Repas</li> <li>▶ Autres intrants</li> <li>▶ Intrants en valeur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Route</li> <li>▶ Maritime</li> <li>▶ Aérien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Voiture</li> <li>▶ Train</li> <li>▶ Avion</li> <li>▶ Bateau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Bâtiment</li> <li>▶ Véhicules</li> <li>▶ Machines</li> <li>▶ Mobilier</li> <li>▶ Informatique</li> </ul>
<p>HORS ENERGIE - FROID</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Containeur froid négatif DDU</li> <li>▶ Froid négatif CDIA</li> </ul>	<p>EMBALLAGES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Plastiques (sur-fûts déchets)</li> <li>▶ Plastiques (petites fournitures)</li> </ul>	<p>FRET AVAL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Route</li> <li>▶ Maritime</li> <li>▶ Aérien</li> </ul>	<p>DEPLACEMENTS Domicile-Travail</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Hors périmètre</li> </ul>	<p>FIN de VIE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sans objet</li> </ul>

## Facteurs d'émissions

---

Pour établir les facteurs d'émissions en gaz à effet de serre de chaque activité, les cycles de vie des matériaux ou des fluides ont été pris en compte lors de la conception de l'outil Bilan Carbone®. Par exemple, pour étudier le contenu en équivalent carbone d'un kWh électrique fourni et consommé par l'utilisateur, les émissions suivantes sont prises en compte :

- l'énergie primaire utilisée pour produire un kWh à partir d'une centrale thermique,
- la construction de l'appareil de production (centrale, photovoltaïque, éolienne, bois énergie, etc.),
- les pertes en lignes.

Pour le carburant, les émissions résultent à la fois de la consommation directe mais aussi de l'équivalent en GES de sa chaîne de production.

L'ensemble de ces émissions n'étant pas directement mesurées mais estimées à partir de l'outil Bilan Carbone®, il existe une certaine incertitude sur les résultats obtenus.

## Bilan carbone pour l'année 2019

---

Le Bilan Carbone® de l'Institut polaire français établie pour la première année d'exercice présente une valeur globale d'émissions de gaz à effet de serre de **12 273 tonnes équivalent CO2/an** avec une estimation de l'erreur établie à 6%.

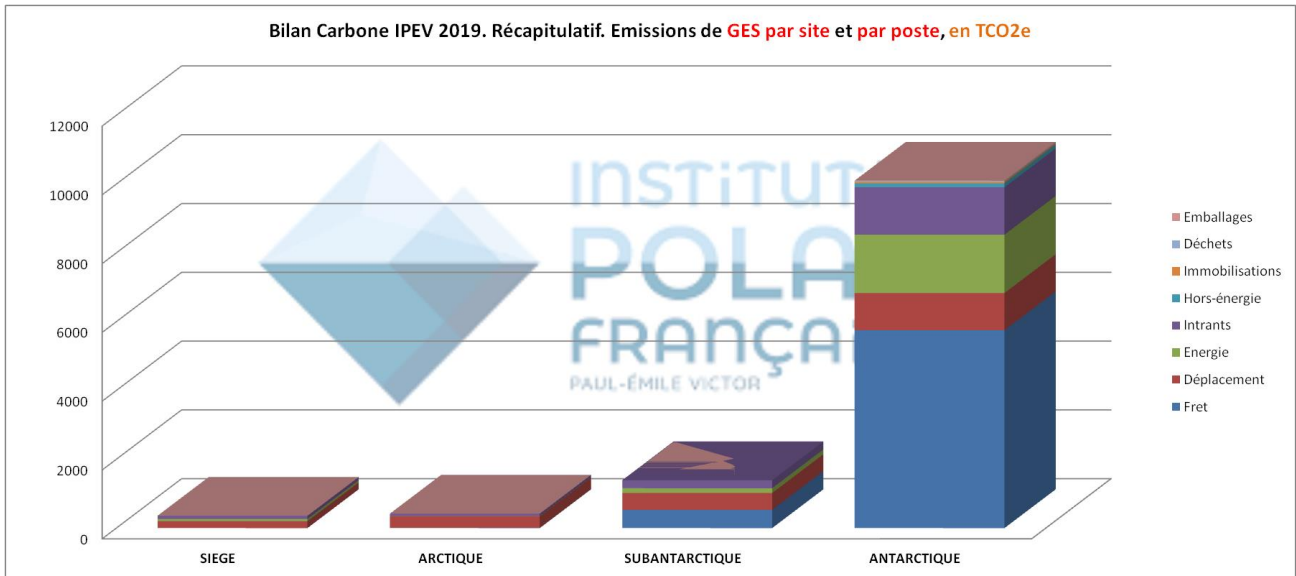
Lors de cette même année de référence, 74 projets de recherche ont été mis en œuvre par l'Institut, conduisant à 108 campagnes de terrain (certains projets sont multi-sites) voyant le déploiement de 320 scientifiques au total. L'ensemble du personnel déployé en 2019 par l'Institut sur les terrains polaires, tenant compte à la fois du personnel technique et des scientifiques, totalise plus de 36 000 personnes-jours.

Ces éléments mis ensemble permettent d'établir un facteur d'émission ramené à chaque personnel scientifique. Il s'établit en moyenne, tous sites géographiques confondus, à **32 tonnes équivalent CO2 par scientifique.**

On observe par ailleurs une empreinte très large des activités en Antarctique, comme l'indique la figure suivante. Cela tient à la fois au nombre important de scientifiques qui y sont déployés, mais aussi et surtout au coût énergétique particulièrement important pour se rendre sur le continent blanc et y travailler.



Photos : Armand Patoir – Institut polaire français



L'étude dans le détail de chacun des postes d'émission de GES indique que trois postes se distinguent dans le bilan carbone du soutien logistique apporté par l'Institut polaire aux projets scientifiques.

- 1- Le poste dominant correspond au fret, constitué par les expéditions depuis la France (fret sortant), effectué pour l'essentiel par voie maritime et en partie par transport aérien, à destination des stations antarctiques, subantarctiques et arctiques. Mais aussi les réceptions (fret entrant) depuis ces mêmes stations vers la France. Les transports de matériels sur site (fret interne) tels que les convois logistiques terrestres entre les stations Dumont d'Urville et Concordia en Antarctique, ou encore les transferts de personnels ou de matériel par hélicoptère contribuent également au poste dominant correspondant au fret. Le fret maritime le plus impactant au sein du bilan carbone de l'Institut correspond à la liaison entre la ville de Hobart en Tasmanie et la station Dumont d'Urville en Antarctique, assurée par le navire-ravitailleur L'Astrolabe.
- 2- En 2<sup>ème</sup> niveau d'importance, on trouve les déplacements des expéditionnaires, par avion et par bateau, mais aussi l'énergie primaire utilisées dans les stations et produites par des centrales thermiques, ou encore dans une moindre mesure les achats de matériels (fonctionnement) et les repas pour les personnes séjournant dans les stations.
- 3- Enfin, les postes hors-énergie primaire comme la production de froid, les immobilisations, les déchets ou encore les emballages constituent des contributions largement minoritaires au bilan global.

L'analyse montre que 80% de l'empreinte carbone de l'Institut polaire est liée aux activités en Antarctique. La principale source de GES, le fret (surtout maritime), représente près de la moitié de l'empreinte carbone de l'activité totale.

## Quelles pistes pour réduire l'empreinte carbone de l'Institut polaire français

---

La trajectoire de toute activité humaine permettant de s'inscrire dans les directives issues de la COP21 correspond à une réduction de 4% par an de ses émissions : c'est l'objectif "Facteur 4" en 2050.

Afin que l'Institut polaire français puisse s'inscrire dans cette trajectoire, trois axes de travail émergent de l'étude.

**Axe 1** : Amélioration de la logistique, notamment avec un focus sur le trajet entre Hobart et Dumont d'Urville. Une petite réduction des vitesses moyennes de navigation du navire-ravitailleur L'Astrolabe permettrait en principe une réduction importante de la consommation de carburant. Une réduction de la vitesse de 15% se traduit par 45% de réduction de consommation. Les verrous à considérer portent toutefois sur la sécurité de la navigation, une vitesse importante pouvant être imposée par la nécessité d'éviter une dépression pouvant mettre en danger le navire. Une autre piste consisterait à faire en sorte que certaines campagnes logistiques antarctiques puissent reposer sur un nombre moindre de rotations du navire entre la Tasmanie et l'Antarctique.

**Axe 2** : Réduire le nombre de déplacements aériens et le fret nécessaire pour la science. Cela pourra passer par l'accroissement de l'automatisation de l'acquisition des données nécessaires à la science, par la mutualisation des projets, ou encore par une meilleure anticipation de l'envoi du matériel afin de reposer en priorité sur le transport maritime et éviter autant que possible le fret aérien.

**Axe 3** : Amélioration de la gestion et de l'efficacité énergétique des stations, même si les stations françaises en Antarctique figurent déjà parmi les plus efficaces par m<sup>2</sup> chauffé, en comparaison à d'autres nations. Le développement des énergies renouvelables constitue à ce titre une priorité, impliquant la mise en place de projets ambitieux de modernisation des stations. Une meilleure prise en compte de l'énergie grise pourra aussi être implémentée, notamment par une optimisation accrue du mode d'emballage des matériels envoyés sur le terrain, afin de réduire au maximum les déchets à la source.



*Photo : Bruno et Marie Cusa – Institut polaire français*



	Axes d'action	Actions
AXE 1	<b>FRET</b> Expédition de matériel vers les stations Transport intra (Raids, hélico) Retour vers la France (déchets, matériel, science)	Action 1.1 : Réexaminer la chaîne logistique
		Action 1.2 : Chargement complet
		Action 1.3 : Transport routier avec Charte Objectif CO2
AXE 2	<b>DEPLACEMENTS</b> Aller et Retour des personnes séjournant dans les stations. Déplacements en France et en Europe	Action 2.1 : Réduction progressive du recours au trafic aérien
		Action 2.2 : Supprimer le recours aux liaisons aériennes là où le voyage ferroviaire < 4h30
		Action 2.3 : Informer et sensibiliser toutes les personnes séjournant en station
AXE 3	<b>ENERGIE</b> Utilités/fluides généraux des stations	Action 3.1 : Efficacité énergétique
		Action 3.2 : Développement des énergies renouvelables
		Action 3.3 : Eco-conception des projets de bâtiment

**Avec ses partenaires, notamment les TAAF et la Marine nationale, l'Institut polaire français souhaite s'appuyer sur l'initiative du Bilan carbone afin de concrétiser une politique conjointe de réduction des émissions. Ainsi, nous pourrions tendre vers une recherche plus vertueuse dans ces lieux protégés, contribuant ainsi à l'édifice international visant à stabiliser la température globale à un niveau encore tolérable.**



*Photo : Armand Patoir – Institut polaire français*

**Contact presse :** Aude Sonnevile [aude.sonneville@ipev.fr](mailto:aude.sonneville@ipev.fr) – 06 82 80 22 32