INSTITUT POLAIRE FRANÇAIS
DUMONT D'URVILLE

Modernisation des stations antarctiques françaises

Assistance à Maîtrise d'ouvrage pour l'élaboration de schémas directeurs

CCTP

26/08/2026



Institut polaire français Paul-Emile Victor
Technopôle Brest-Iroise ◆ T +33 (0)2 98 05 65 00
CS 60075 ◆ F +33 (0)2 98 05 65 55
29280 Plouzané www.institut-polaire.fr

Sommaire

L'Institut polaire français Paul-Emile Victor 3

L'Institut polaire français en Antarctique 5

1. Bref historique des stations 6

2. Occupation et fonctionnement des stations 6

3. L'Île des Pétrels et l'Île du Lion 7

4. L'installation annexe (IA) Robert Guillard à Cap-Prud'homme 8

5. La station Concordia sur le site de Dôme C 8

6. Lien entre les autres stations du réseau polaire français et les stations étrangères en Antarctique 9

7. Présentation du projet d'évolution des stations antarctiques 11

7.1 Contexte et enjeux du projet 11

7.2 Vision cible 11

Détail de la mission 13

8. Contexte et objectifs 13

8.1 Contexte et objectifs 13

9. Décomposition de la mission 13

9.1 Domaine n°1 : Appropriation des données et prescriptions d'études complémentaires 14

9.1.1 Livrables attendus 15

9.2 Domaine n°2 : Assistance à l'analyse de sites 15

9.2.1 Livrables attendus 16

9.3 Domaine n°3 : Cadrage des besoins 16

9.3.1 Livrables attendus 17

9.4 Domaine n°4 : Elaboration du schéma directeur 17

9.4.1 Livrables attendus 18

9.5 Domaine n°5 : Propositions de scénarios de mise en œuvre du schéma directeur 18

9.5.1 Livrables attendus 19

Modalités d'exécution de l'accord-cadre 20

10. Missions connues et missions complémentaires 20

11. Bordereau de prix 20

12. Détail estimatif 20

13. Présentation de la commande 20

14. Réunions 20

14.1 Réunions présentielles 21

14.2 Réunions distancielles 21

14.3 Livrables associés 21

15. Collaboration avec l'Institut polaire français et ses différents assistants à maîtrise d'ouvrage 21
15.1 Collaboration avec les équipes de l'Institut polaire français..... 21
15.2 Collaboration avec les autres assistants à maîtrise d'ouvrage (AMO) et bureaux d'études techniques (BET) 22
16. Rendus des prestations..... 22
ANNEXE 1 : Présentation de la station Dumont D'Urville 24
17. Bref historique de la station Dumont d'Urville..... 24
18. Occupation de la station Dumont D'Urville 29
ANNEXE 2 : Présentation de la station Concordia..... 32
19. Introduction..... 32
20. Emplacement géographique 32
21. Conditions climatiques extrêmes..... 33
22. Altitude et pression atmosphérique..... 33
23. Infrastructures 34

Nota : Toutes les photographies de CCTP appartiennent à l'Institut polaire français.

Celles-ci ne peuvent être utilisées à d'autres fins que l'élaboration d'une réponse à la procédure de passation du présent marché.

L'INSTITUT POLAIRE FRANÇAIS PAUL-EMILE VICTOR

Un groupement d'intérêt public

L'Institut polaire français est un Groupement d'intérêt public (GIP) dont le conseil d'administration est composé de membres du Ministère de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur, du Ministère des affaires étrangères, de Météo-France, du CNRS, du CNES.

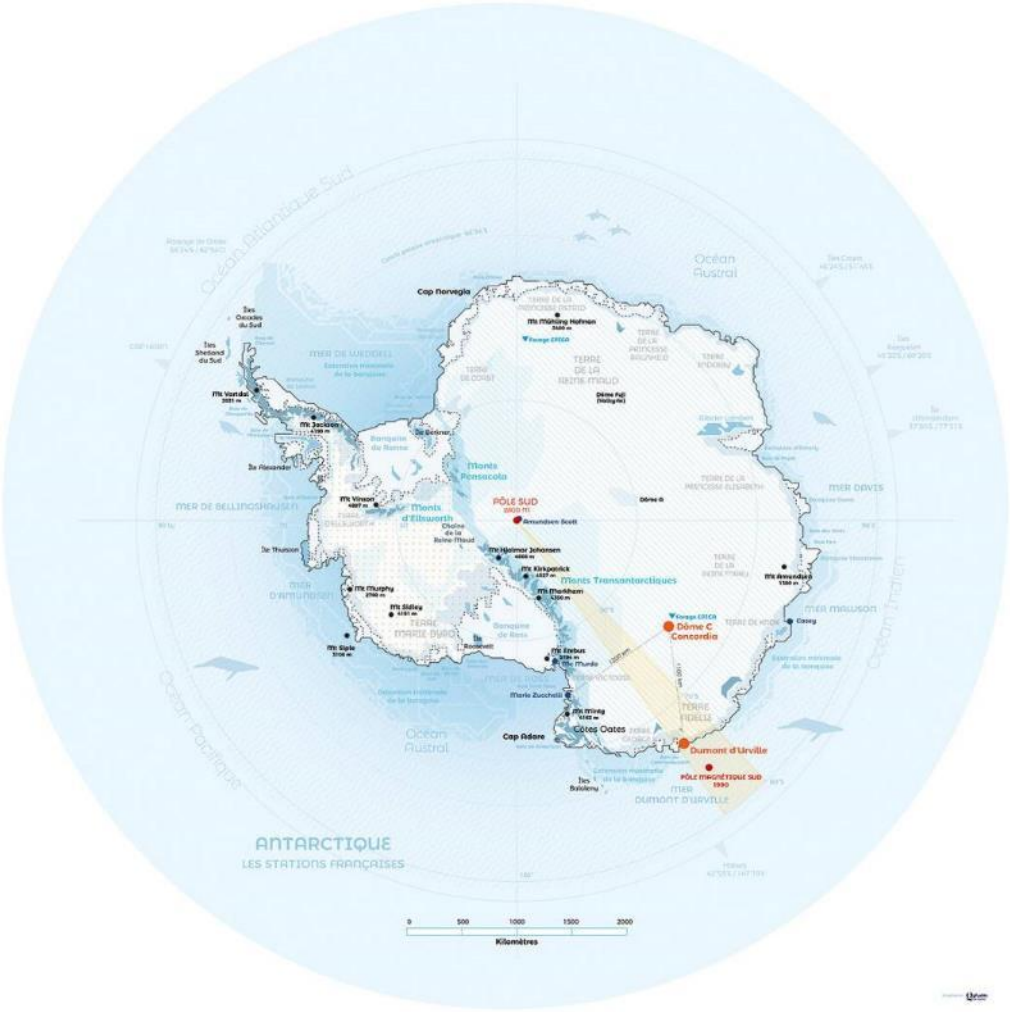


L'Institut polaire français est une agence nationale de moyens et de compétences chargée de la mission de service public de mise en œuvre des recherches dans les régions de hautes latitudes (Arctique, Antarctique, Sub-Antarctique).

- 50 personnes au siège, à Brest
- Plus de 200 personnes sur le terrain
- Chaque année 90 projets scientifiques soutenus
- 360 scientifiques,
- 450 tonnes de matériel acheminé


Ses missions
Sélectionner, coordonner et mettre en œuvre des projets scientifiques
Entretenir des stations de recherche
Développer de nouvelles technologies et fournir le matériel nécessaire pour la vie en milieu polaire
Recruter du personnel, assurer la formation et la sécurité de tous
Participer à la concertation scientifique et logistique internationale
Diffuser l'information scientifique
Acheminer des vivres, du matériel et du personnel sur le terrain
INSTITUT POLAIRE FRANÇAIS
Photos : © Patrice Godon – Thibaud Vergoz – Simon Escalles Jérôme Chappellaz - Armand Patoir , Institut polaire français

L'INSTITUT POLAIRE FRANÇAIS EN ANTARCTIQUE



L'Institut polaire français exploite 2 stations scientifiques répartis sur 3 sites en Antarctique.

La station scientifique Dumont D'Urville en zone côtière de la Terre-Adélie :

- L'Île des Pétrels, d'une superficie environ 31.5 Ha
- L'île du Lion, d'une superficie environ 11,5 Ha

Le système de la station franco-italienne Concordia sur deux sites (reliés par le raid terrestre) :

- La station Concordia sur le site de Dôme C à l'intérieur du continent (1 100km)
- L'Installation annexe de Robert Guillard en zone côtière à Cap Prud'homme à 8 km de Dumont d'Urville

1. Bref historique des stations

L'histoire des stations antarctiques françaises remonte à 1950, lorsque les onze membres du premier hivernage débarquent en Terre-Adélie à Cap Découverte pour y construire la base de Port-Martin. En 1952, après l'incendie de cette base, les expéditions polaires françaises s'installent sur l'Île des Pétrels, marquant le début des hivernages sur ce site. En 1956, dans le cadre de l'Année Géophysique Internationale, les premiers bâtiments de la station Dumont d'Urville sont construits. Un plan directeur d'aménagement de l'Île des Pétrels est approuvé en mai 1962, guidant la construction des infrastructures jusqu'à ce jour.

Entre 1993 et 2005, la station Concordia est construite sur le site de Dôme C en collaboration avec le Programme antarctique italien (PNRA), offrant une base permanente pour la recherche en milieu continental extrême.

Depuis 2018, l'Institut Polaire Français engage une réflexion stratégique sur la modernisation de ses infrastructures, comme en témoigne la prospective scientifique polaire 2025/2035, rédigée par l'agence de programme Climat, Biodiversité et Sociétés Durables du CNRS.

2. Occupation et fonctionnement des stations

Les stations antarctiques françaises fonctionnent selon un cycle annuel structuré autour de deux périodes distinctes : l'été austral, de novembre à février, et l'hiver austral, de mars à octobre.

Pendant l'été austral, les stations accueillent un flux de scientifiques, techniciens et logisticiens. À Dumont d'Urville, l'Astrolabe effectue cinq rotations entre Hobart et la station, permettant le ravitaillement et la relève des équipes. Les raids logistiques vers Dôme C, partant de Cap Prud'homme, sont également organisés pendant cette période, avec deux à trois raids de vingt jours et un raid scientifique de quarante jours.

Pendant l'hiver austral, les stations fonctionnent en autonomie totale, avec un effectif réduit. À Dumont d'Urville, vingt-deux à vingt-cinq hivernants assurent la continuité des activités, tandis qu'à Concordia, une équipe binationale de douze à treize personnes maintient le fonctionnement de la station et des activités scientifiques.

3. L'Île des Pétrels et l'Île du Lion

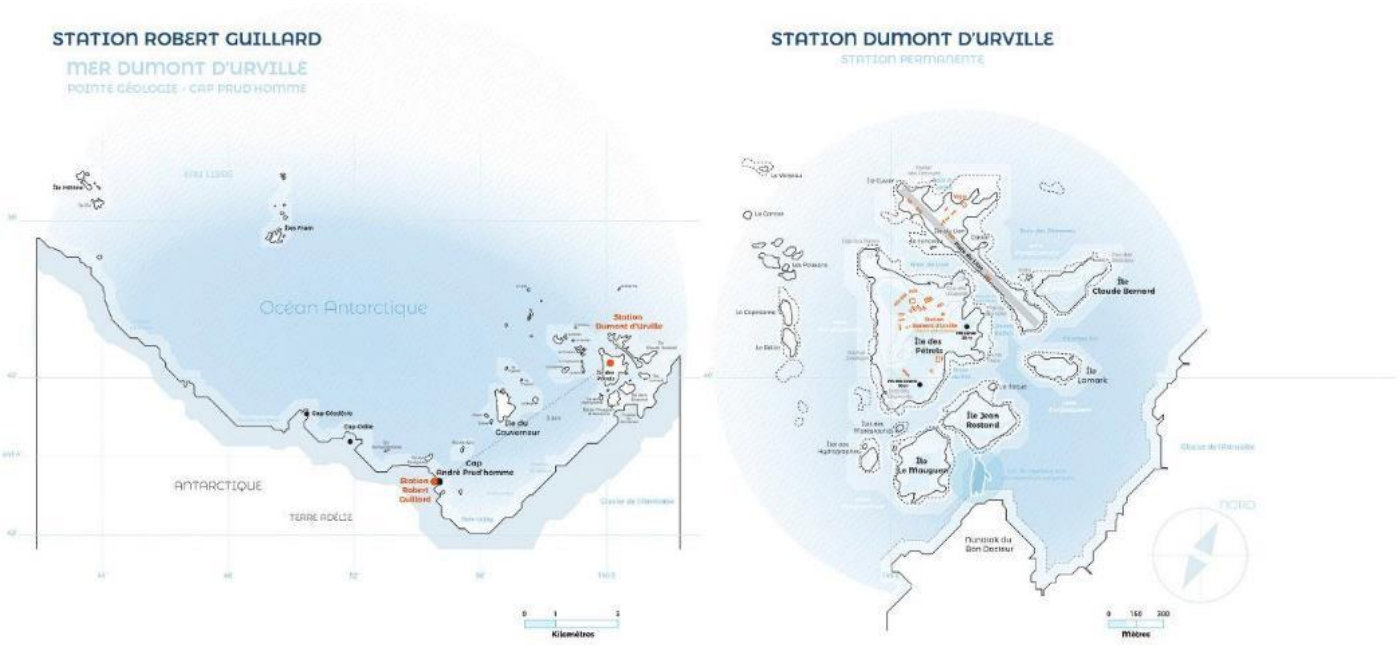
La station scientifique principale Dumont d'Urville (DDU) est située sur la côte de l'Antarctique et comprend deux implantations :

- l'île des Pétrels où se déroule l'essentiel des activités scientifiques et techniques.
- L'île du Lion où se déroule la majeure partie des activités logistiques. Cette implantation séparée de l'Île des Pétrels par un chenal de 80 m sert d'accostage et d'amarrage au navire Astrolabe, propriété d'un groupement d'intérêt public regroupant les TAAF (Terres Australes et Antarctiques Françaises), la Marine Nationale et l'Institut polaire français. Tous les déchargements et chargements maritimes s'y opèrent. Notamment, les carburants y sont déchargés et stockés dans des cuves. Cette implantation a pris le nom de l'Île du Lion qui est le nom de l'île principale des 7 îlots qui ont été terrassés pour entamer dans les années 1990, la construction d'une piste aéroportuaire. Cette piste n'a pas été achevée car les travaux de construction n'ont pas repris après une érosion des remblais.

L'Astrolabe effectue un ravitaillement du site pendant l'été austral de début novembre à fin février, sur 5 rotations. A cette période la fonte de la banquise permet généralement un accostage du navire sur l'Île du Lion.

Sur cette période des groupes de scientifiques et techniciens se succèdent au gré des rotations avec une capacité d'accueil maximal de 80/100 personnes en simultané sur le site. La capacité est de 99 couchages mais le plafond d'exploitation est de l'ordre de 80/85 personnels en été.

De mars à octobre, pendant l'hiver austral, 22 à 25 hivernants séjournent sur le site en totale autonomie sans aucun moyen de transports pour le quitter.



L'île des Pétrels et l'Île du Lion ne sont pas raccordés entre-elles. Elles sont séparées par le chenal Buffon large de 80 m. On distingue 4 périodes dans l'année pour les liaisons entre ces deux îles :

Saison	Conditions	Accès
Eté austral	- chenal en eau - Hélicoptère (Livré à R0 In, première rotation)	- Voie nautique - voie aérienne
Saison intermédiaire 1	- chenal en eau - sans hélicoptère (reparti à R4 Out, dernière rotation)	- accès nautique (uniquement sans moyens de mise à l'eau la potence de mise à l'eau est rangée)
Saison intermédiaire 2	- Chenal en glace mouvante - sans hélicoptère (reparti à R4 Out, dernière rotation)	- aucun accès possible au Lion
Hiver austral	- banquise formée et sécurisée, - sans hélicoptère (reparti à R4 Out, dernière rotation)	- Accès piéton - accès engins

Une présentation détaillée de la station Dumont D'Urville est fournie en annexe 1.

4. L'installation annexe (IA) Robert Guillard à Cap-Prud'homme

L'IA Robert Guillard est située sur le continent à Cap Prud'homme à 8 km de l'Île des Pétrels. Sa vocation principale consiste à servir de base de départ logistique pour les engins et caravanes qui partent en raid à destination de Dôme C afin d'acheminer le carburant et les matériels. L'IA Robert Guillard est également le point de départ des équipes partant en raid scientifique sur le continent. Quelques équipes scientifiques transitent sur le site pour effectuer quelques campagnes scientifiques côtières sur les glaciers les plus proches ou à l'intérieur du continent (Dôme C, Vostok…).
Le site est occupé pendant l'été austral de novembre à février et est inoccupé pendant l'hiver austral de mars à octobre. Pendant la période d'activité les équipes techniques réalisent les opérations mécaniques sur les engins qui constituent le raid (2 à 3 raids logistiques de 20 jours sont réalisés durant la campagne d'été ainsi qu'un raid scientifique de 40 jours).

5. La station Concordia sur le site de Dôme C

Sur le site de Dôme C (site continental situé à 1100 km de la zone côtière et à 3200 m d'altitude) se trouve la station scientifique franco-italienne Concordia. Les équipes scientifiques, logistiques et techniques sont franco-italiennes. Les effectifs sont en moyenne de 55 personnes durant les 3 mois de l'été austral (novembre à début février) avec des pointes d'occupation à 80 personnes. Pendant les 9 mois d'hiver (mars à octobre), une équipe bi-nationale de 12/13 hivernants assure le fonctionnement de la station et des activités scientifiques.

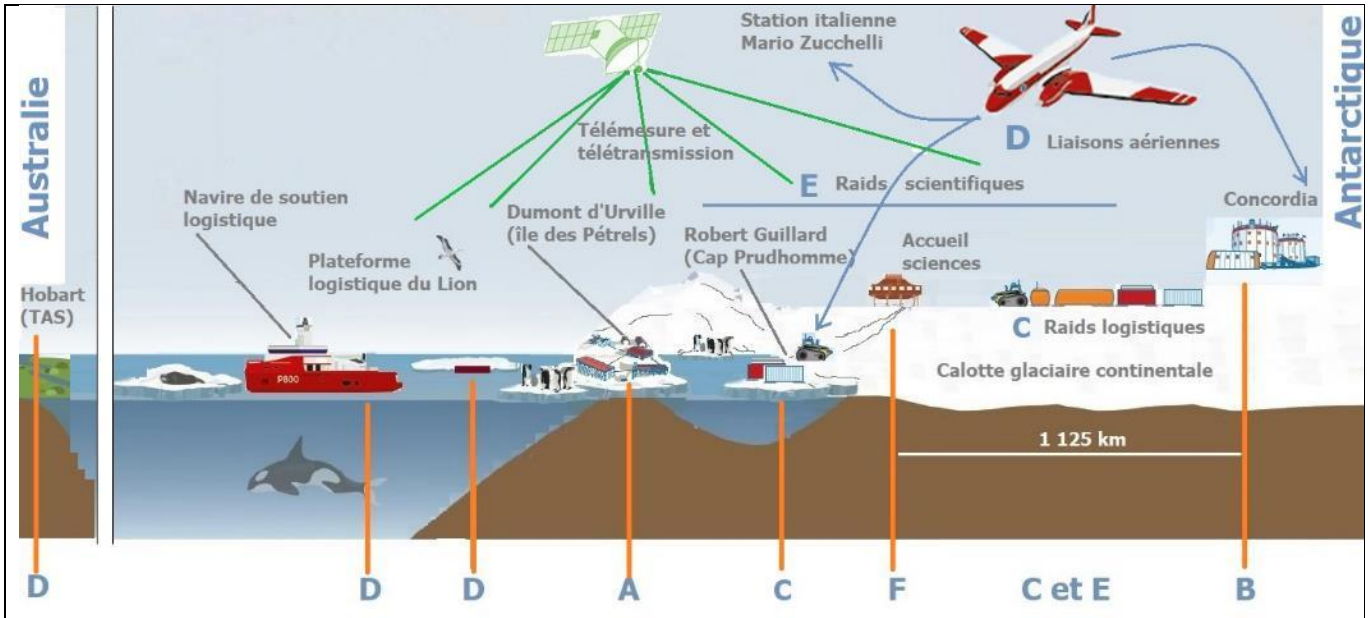
Une présentation détaillée de la station franco-italienne Concordia est fournie en annexe 2.

6. Lien entre les autres stations du réseau polaire français et les stations étrangères en Antarctique

Le projet de modernisation des stations antarctiques ne peut être envisagé stations par stations. Il doit être appréhendé en prenant en compte les interdépendances entre les sites français, mais également les synergies possibles avec les stations étrangères.

Lien avec les stations du réseau polaire français et ses partenaires logistiques privilégiés

Antarctique :



La prospective polaire 2025/2035 conforte des orientations et identifie des recommandations:

A. La reconstruction de la station côtière Dumont d'Urville
B. La rénovation de la station continentale Concordia
C. Le renouvellement des équipements du raid logistique et des infrastructures de la station Robert Guillard
D. Le besoin d'une chaîne logistique sécurisée (aérienne, maritime et portuaire incluant la diplomatie franco-australienne)
E. Une réflexion sur des capacités de recherche mobiles et des moyens dédiés
F. Une capacité d'accueil des scientifiques sur la calotte continentale

Figure 1 : diapositive extraite de la présentation par Yannick Fagon le 02 avril 2025 à l'assemblée nationale devant le groupe d'étude parlementaire « arctique, antarctique, terres australes et antarctiques françaises et grands fonds océaniques »

Les choix réalisés pour Dumont d'Urville ont des répercussions directes sur les flux logistiques, l'équilibre des moyens humains mobilisés sur le continent, et la cohérence des investissements scientifiques entre les différents sites.

Le site franco-italien de Dôme C remplit des fonctions scientifiques complémentaires de Dumont D'Urville, sur le plateau antarctique.
Toute évolution de Dumont D'Urville impacte :

- les flux logistiques (acheminement de matériel, mutualisation d'opérations) ;
- l'équilibre des moyens humains mobilisés sur le continent ;
- la pertinence et la complétude des recherches à Dôme C.

Le site de Cap Prud'homme constitue un élément clé du dispositif logistique permettant les déplacements sur la calotte glaciaire.
Les choix relatifs à Dumont D'Urville influencent :

- la configuration des chaînes d'approvisionnement ;
- l'organisation des campagnes d'été.

Au-delà de l'Antarctique :
Par ailleurs, les stations antarctiques s'inscrivent dans un réseau plus large incluant :

- les stations subantarctiques françaises districts des TAAF ;
- les dispositifs et projets soutenus par la France en Arctique.

Il est donc nécessaire d'adopter une approche globale du système polaire français, afin que le projet contribue à renforcer la cohérence, l'efficacité et la soutenabilité d'ensemble des infrastructures, des chaînes logistiques et des dispositifs scientifiques français en Antarctique.

Lien avec les stations étrangères
Les expériences récentes de plusieurs pays constituent une source précieuse de retours d'expérience pour la conduite du projet.

Plusieurs programmes antarctiques ont mené ces dernières années des opérations de construction ou de reconstruction de stations. Ces projets offrent des retours d'expérience utiles concernant la gestion de projets, la programmation, la conception des bâtiments en environnement polaire, les méthodes constructives, la préfabrication, l'organisation des chantiers et la gestion logistique.

Au-delà des retours d'expérience, les coopérations internationales peuvent également présenter un intérêt opérationnel pour la logistique des chantiers. Des échanges pourraient être envisagés avec certains programmes étrangers pour étudier, le cas échéant, des mutualisations de rotations maritimes pour l'acheminement de matériel ou de modules destinés aux futurs chantiers.

La chaîne logistique maritime française implantée à Hobart invite à considérer les acteurs australiens qui interviennent sur les projets pilotés par l'Australian Antarctic Division, ainsi que la nécessité de s'inscrire dans une relation diplomatique stable avec l'Australie, condition essentielle à la sécurisation des opérations logistiques.

7. Présentation du projet d'évolution des stations antarctiques

7.1 Contexte et enjeux du projet

Les stations antarctiques françaises font face à plusieurs défis majeurs qui justifient la nécessité d'évolution.

Infrastructures vieillissantes :

- Les bâtiments actuels sont obsolètes, avec une durée de vie limitée (certaines structures ne tiendront pas au-delà de 10 ans sans intervention, les pièces détachées de certains équipements stratégiques ne sont plus disponibles sur le marché) ;
- Les coûts de maintenance sont en augmentation constante, avec un risque de rupture d'exploitation si les travaux ne sont pas engagés rapidement.

Contraintes environnementales :

- Nécessité de se mettre en conformité avec le Traité sur l'Antarctique, notamment au niveau des rejets, de la gestion des déchets.

Contraintes scientifiques :

- Besoins évolutifs : Les infrastructures actuelles ne répondent plus aux exigences des nouvelles disciplines (ex : biologie marine, climatologie avancée) ;
- Continuité des activités : Il est impératif de maintenir les programmes de recherche pendant les travaux, ce qui implique des solutions transitoires (ex : laboratoires mobiles).

Dans ce contexte, l'Institut Polaire Français s'apprête à entamer un programme d'évolution de ses stations antarctiques, guidé par la prospective polaire 2025/2035. Ce programme comprend plusieurs composantes, notamment la reconstruction de la station côtière Dumont d'Urville, la rénovation de la station continentale Concordia, le renouvellement des équipements du raid logistique et des infrastructures de la station Robert Guillard, ainsi que la sécurisation de la chaîne logistique aérienne, maritime et portuaire.

7.2 Vision cible

La future modernisation des stations antarctiques françaises doit incarner une approche mesurée, répondant à des principes clés :

- **Adaptation aux usages :**

Les infrastructures devront être modulables pour s'adapter aux besoins scientifiques actuels et futurs, tout en évitant le surdimensionnement ou la sur-spécialisation. L'objectif est de concevoir des espaces flexibles, capables d'accueillir une diversité de disciplines (biologie, climatologie, géophysique, etc.) et d'équipements innovants.

- **Robustesse et maintenabilité :**

Les systèmes devront être fiables, standardisés et réparables, avec une redondance des équipements critiques pour limiter les risques de panne. La maintenance devra être simplifiée, avec des composants accessibles et des procédures claires.

- **Ergonomie et cadre humain :**

Les espaces de vie et de travail seront conçus pour offrir un confort optimal au personnel, en tenant compte des contraintes psychologiques liées à l'isolement (ex : accès à la lumière naturelle, espaces de détente, soutien médical).

- **Performance environnementale :**

Le projet intégrera des solutions durables pour réduire son empreinte carbone, notamment via :

  - L'utilisation d'énergies renouvelables (éolien, solaire) ;
  - La gestion optimisée des déchets (recyclage, traitement des eaux usées) ;
  - La minimisation des impacts sur les écosystèmes locaux (ex : protection des colonies de manchots).

8. Contexte et objectifs

8.1 Contexte et objectifs

La mission d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage pour l'élaboration de schémas directeurs s'inscrit dans le cadre du programme de modernisation des stations antarctiques françaises. L'objectif principal est de définir, pour chacune des stations, une vision globale et cohérente pour la modernisation des infrastructures, en tenant compte des contraintes spécifiques liées à l'environnement antarctique.
Ces contraintes incluent notamment l'isolement géographique, les conditions climatiques extrêmes, la logistique complexe et le respect du Traité de l'Antarctique. Les schémas directeurs doivent adopter une approche systémique, intégrant non seulement les spécificités de chaque station, mais aussi leurs interdépendances, ainsi que les synergies possibles avec les stations étrangères, notamment pour la logistique et les retours d'expérience.

9. Décomposition de la mission

Les missions susceptibles d'être confiées au titulaire sont regroupées selon les domaines d'expertise suivants :

Domaine d'expertise	Eléments de mission
Domaine n°1	Appropriation des données et prescriptions d'études complémentaires
Domaine n°2	Assistance à l'analyse de sites
Domaine n°3	Cadrage des besoins
Domaine n°4	Elaboration d'un schéma directeur
Domaine n°5	Propositions de scénarios de mise en œuvre du schéma directeur

Les missions sont organisées en 5 domaines d'expertise, chacun pouvant faire l'objet de marchés subséquents en fonction des besoins. Le titulaire doit être en mesure de couvrir l'intégralité ou une partie de ces domaines, selon les arbitrages de l'Institut polaire français.
Le cahier des charges préparé par l'Institut Polaire Français, préalable à chaque marché subséquent, précisera le site concerné (périmètre), par exemple : Dumont d'Urville, Concordia, ou tout autre site non connu à ce jour.

9.1 Domaine n°1 : Appropriation des données et prescriptions d'études complémentaires

Pour comprendre pleinement le contexte de la mission et établir une base de référence solide, le titulaire doit prendre connaissance de l'ensemble des documents disponibles relatifs au site concerné par le marché subséquent. Cette phase initiale est essentielle pour identifier les contraintes, opportunités et risques liés à l'opération.

Cette phase vise à établir une base de référence solide en recensant, analysant et complétant les données existantes, indispensable pour l'élaboration du schéma directeur.

Le titulaire doit ainsi analyser les études antérieures, les données climatiques, environnementales, topographiques, les données liées à la biodiversité ainsi que, les retours d'expérience des chantiers passés. Il doit également identifier les lacunes et proposer un plan d'études complémentaires pour combler ces manques. Cette analyse doit également inclure une bibliographie des projets internationaux similaires, à partir des documents que l'Institut polaire pourrait communiquer ou des recherches propres au titulaire.

Cette phase se conclut par la remise d'un rapport d'appropriation des données, incluant une synthèse des informations existantes, une liste des lacunes identifiées et un plan d'études complémentaires.

Plus précisément, le titulaire doit :

- Analyser les données existantes :
    - Feuille de route de l'évolution de la station Dumont D'Urville ;
    - Programme de rénovation de la station Concordia ;
    - Études antérieures (ex : diagnostic architectural de Dumont d'Urville, données climatiques de Météo-France, études environnementales, …) ;
    - Retours d'expérience des chantiers passés (ex : construction de l'Île du Lion, construction de la station Concordia, gestion des tempêtes, maintenance des infrastructures).

- Identifier les manques et proposer un plan d'études complémentaires :
    - Exemples d'études à prescrire : Analyse des besoins énergétiques futurs (décarbonation, introduction d'énergies renouvelables), …

- Consulter les acteurs clés afin d'affiner les besoins et contraintes:
    - Scientifiques intervenant dans les domaines des sciences polaires ;
    - Techniciens de l'Institut polaire français et du Programma Nazionale di Ricerche in Antartide (PNRA) ;

9.1.1 Livrables attendus

- Un rapport d'analyse des données de référence (format PDF et Word), présentant :
    - Les hypothèses structurantes du projet (ex : contraintes climatiques, logistiques, géotechniques, environnementales, topographiques, de préservation de la biodiversité, …) ;
    - Les points de vigilance à prendre en compte ;

- Une synthèse des lacunes identifiées et un plan d'études complémentaires (méthodologie, calendrier) assortie d'un budget estimatif de ces études.

9.2 Domaine n°2 : Assistance à l'analyse de sites

Pour ce domaine, le titulaire apporte son expertise pour accompagner l'Institut polaire dans l'analyse approfondie d'un site à étudier.

Les sites à étudier incluent non seulement les sites actuellement occupés, comme l'Ile des Pétrels ou Dôme C, mais également d'autres possibilités, telles que l'Ile du Lion, Cap Prud'homme, ou tout autre emplacement sur le continent antarctique.

Cette analyse couvre un large éventail de critères essentiels pour évaluer la faisabilité et les contraintes liées à chaque site. Elle inclut notamment :

- Les caractéristiques du site : localisation précise, situation géographique et intégration dans l'environnement polaire ;
- Les données géographiques : topographie, exposition aux vents dominants, accessibilité logistique (maritime, aérienne, terrestre) ;
- Les données environnementales : conditions climatiques (températures extrêmes, vents catabatiques, précipitations), contraintes acoustiques, risques naturels (fissures glaciaires, avalanches, tempêtes), et ressources locales disponibles (eau, énergie géothermique, etc.) ;
- Les données liées à la biodiversité.

Pour les sites occupés, l'analyse porte également sur :

- L'usage actuel : activités scientifiques, logistiques, techniques, stockages ;
- L'occupation du site : effectifs par période (été/hiver), répartition des espaces (hébergements, laboratoires, zones techniques), et contraintes liées à la capacité d'accueil ;
- Les flux de déplacement : mouvements de personnel, de matériel et de véhicules, énergie et réseaux de distribution

9.2.1 Livrables attendus

- Un rapport d'analyse du site détaillant ses contraintes et opportunités, avec une évaluation de sa faisabilité technique, des flux logistiques associés, des risques spécifiques et des impacts environnementaux ;
- Des graphiques et illustrations pour visualiser notamment les contraintes climatiques (diagrammes des vents, courbes de températures, …), les flux logistiques, les zones à risques, les opportunités d'aménagement, etc.
- Un dossier de site, incluant des préconisations pour son aménagement et des illustrations visuelles.

9.3 Domaine n°3 : Cadrage des besoins

Une fois les données complètes et validées, le titulaire identifie et formalise les besoins techniques, fonctionnels, scientifiques, énergétiques et logistiques, ainsi que les liens fonctionnels et circuits logistiques entre les différents sites.

Le titulaire doit ainsi :

- **Recenser les besoins par typologies :**
  - Besoins Espaces de vie :
    - Hébergements ;
    - Restauration ;
    - Loisirs ;
    - …
  - Besoins scientifiques :
    - Espaces de laboratoire (superficie, équipements spécifiques) ;
    - Salles d'analyse, espaces collaboratifs, stockage des échantillons ;
    - Flexibilité pour l'évolution des programmes de recherche ;
    - …
  - Besoins logistiques :
    - Capacités de stockage (matériaux, carburant, vivres) ;
    - Flux de personnel et de matériel (rotations de l'Astrolabe, transports aériens) ;
    - …
  - Besoins techniques :
    - Ateliers ;
    - Production et traitement de l'eau ;
    - Traitement d'air ;
    - …
  - Besoins énergétiques :
    - Décarbonation : Introduction d'énergies renouvelables (éolien, solaire) ;
    - Maintenance : Simplicité d'entretien des installations ;
    - …
  - Besoins en sécurité :
    - Plans d'urgence (évacuation, secours en milieu isolé) ;
    - …

- **Cartographier les liens fonctionnels et logistiques :**
    - Circuits entre les îles et avec le continent (Île des Pétrels, Île du Lion, Cap Prud'homme, Dôme C) ;
    - Synergies avec les partenaires internationaux (ex : logistique maritime avec l'Australie) ;
    - Les rythmes d'occupation (saisons hiver/été, journée, semaine, mois)

Le recueil des besoins est accompagné d'un tableau des surfaces détaillés et d'un schéma général de fonctionnement permettant d'illustrer les relations organisationnelles entre les espaces et les ensembles fonctionnels.

9.3.1 Livrables attendus

- Un rapport de recensement des besoins (format PDF et Word), incluant :
    - Une analyse préliminaire des options d'aménagement : cette analyse évalue les avantages et inconvénients des différentes solutions envisagées pour répondre aux besoins identifiés, comme par exemple : l'organisation des hébergements (chambre individuelle/chambre double) avec ou non une différenciation entre les bâtiments dédiés à l'hivernage et ceux utilisés uniquement pendant la campagne d'été ;
    - Une matrice des besoins priorisés par site et par typologie (vie, scientifique, logistique, techniques, énergétique, sécurité, …) ;
    - Une cartographie des flux (personnel, matériel, énergie, …) propres au site, entre les différents sites et en fonction des périodes de l'année ;
    - Des illustrations visuelles.

9.4 Domaine n°4 : Elaboration du schéma directeur

Sur la base des besoins recensés, le titulaire élabore un schéma directeur pour la modernisation des infrastructures du site concerné. Ce schéma doit définir une organisation spatiale et fonctionnelle des infrastructures.
Pour élaborer ce schéma directeur, le titulaire doit notamment :

- Synthétiser les données :
    - Intégrer les résultats des études existantes et complémentaires ;
    - Croiser les contraintes climatiques, logistiques et géotechniques avec les besoins scientifiques et opérationnels.

- Définir une organisation spatiale :
    - Schéma de principe des aménagements (bâtiments, ouvrages portuaires, réseaux) ;
    - Localisation des infrastructures en fonction des besoins et des contraintes (ex : proximité des laboratoires avec les zones de stockage, accès aux quais) ;
    - Intégration des contraintes environnementales (respect du Traité de l'Antarctique, gestion des déchets).

9.4.1 Livrables attendus

- Un schéma directeur (format PDF et AutoCAD 2023), incluant un schéma de principe des aménagements, avec localisation des bâtiments, ouvrages portuaires et réseaux.

9.5 Domaine n°5 : Propositions de scénarios de mise en œuvre du schéma directeur

Sur la base du schéma directeur validé par l'Institut Polaire Français, le titulaire doit élaborer plusieurs scénarios de mise en œuvre phasés, respectant les contraintes spécifiques du site et permettant de maintenir l'activité de la station mais également les flux logistiques entre stations pendant toute la durée des travaux. Cette phase est cruciale, car elle doit garantir que les activités scientifiques, logistiques et opérationnelles ne soient pas interrompues.

L'objectif est de proposer des solutions réalistes et adaptées aux spécificités antarctiques, en tenant compte :

- Des contraintes logistiques (capacités limitées de l'Astrolabe, stockage des matériaux, gestion des camps d'été) ;
- Des besoins scientifiques (continuité des programmes de recherche) ;
- Des impératifs de sécurité (maintenance des infrastructures existantes pendant les travaux).

Le titulaire doit ainsi élaborer des scénarios de phasage qui permettent de :

- Découper le projet en étapes réalisables :
    - Prioriser les travaux en fonction de leur urgence, de leur impact sur les activités de la station, et de leur faisabilité logistique ;
    - Éviter les périodes critiques (ex : hivernage, où les conditions météo rendent les travaux en extérieur impossibles).

- Maintenir l'activité de la station :
    - Prévoir des solutions transitoires pour les fonctions essentielles (ex : laboratoires mobiles, espaces de stockage temporaires) ;
    - Prévoir des solutions temporaires pour les prestataires extérieurs : hébergements, locaux de travail, espaces de stockages, production d'énergie, …
    - Minimiser les perturbations pour les scientifiques, les logisticiens et les techniciens.

Le titulaire doit également proposer une amorce de planning pour chaque scénario, incluant :

- Un calendrier prévisionnel des travaux, synchronisé avec :
    - Les campagnes d'été (période de travaux intensifs) ;
    - Les rotations de l'Astrolabe et/ou d'un autre transport maritime indépendant (livraisons de matériaux, évacuation des déchets) ;
    - Les périodes d'hivernage (maintenance et préparation pour la saison suivante).

Ce planning devra être flexible et adaptable, afin de pouvoir intégrer les aléas inévitables dans un environnement aussi contraignant que l'Antarctique.

9.5.1 Livrables attendus

Le titulaire remet les documents suivants pour ce domaine :

- Un rapport de scénarios de mise en œuvre (format PDF et Word) :
    - Description détaillée de chaque scénario :
        - Phasage des travaux ;
        - Solutions transitoires pour maintenir l'activité de la station (ex : laboratoires mobiles, espaces de stockage temporaires).
    - Comparaison des scénarios :
        - Tableau synthétique des avantages et inconvénients de chaque scénario ;
        - Recommandations pour le choix du scénario optimal, en fonction des priorités de l'Institut Polaire Français.
    - Justification des choix :
        - Adéquation avec les objectifs du schéma directeur ;
        - Faisabilité technique et logistique.

10. Missions connues et missions complémentaires

Le présent CCTP correspond aux éléments de missions connus lors de la préparation du dossier de consultation des entreprises (DCE).
Les missions complémentaires permettront notamment d'adapter au mieux la nature et le volume des prestations selon l'évolution des hypothèses prises en compte.
Chaque élément de mission, connu initialement ou complémentaire, fera l'objet d'un marché subséquent selon un découpage et une finalité déterminés par l'Institut polaire français.

11. Bordereau de prix

Le présent accord-cadre comporte un bordereau des prix, non exhaustif, relatif aux diverses prestations susceptibles d'être réalisés. Ces prix serviront de support lors de l'établissement des marchés subséquents. Des prix supplémentaires pourront être sollicités à l'occasion des diverses consultations qui précéderont les marchés subséquents.

12. Détail estimatif

Un détail estimatif est joint au présent accord-cadre. Les quantités qui y figurent n'ont qu'une valeur indicative. Le détail estimatif des études ou expertises à réaliser sera fourni lors des consultations préalables à la conclusion des marchés subséquents. Toutefois les éléments de mission qui apparaissent dans le présent détail estimatif indicatif est proche du premier marché subséquent. Les quantités prévisionnelles de temps passés indiquées pour permettre l'analyse des offres pourront être revues au moment de la passation du premier marché subséquent.

13. Présentation de la commande

L'Institut polaire français rédigera pour chaque consultation préalable à chaque marché subséquent un cahier des charges, sous forme de lettre de commande, précisant la station, le périmètre et le contenu de l'étude à réaliser. Ce cahier des charges pointera, le cas échéant, les attentes particulières éventuelles, notamment, les délais de réalisation de la prestation et le contenu des livrables attendus : données, expertises, analyses, éléments graphiques, etc.
Les délais maximaux de réalisation des différents types de prestation sont précisés au CCAP.

14. Réunions

Les réunions constituent un élément clé de la collaboration entre l'Institut polaire français et le Titulaire. Elles permettent d'assurer un suivi régulier du projet, de valider les livrables et de prendre des décisions collectives. Ces réunions peuvent être présentielles ou distancielles, selon les besoins et les contraintes logistiques.

14.1 Réunions présentielles

Les réunions présentielles ont lieu au siège de l'Institut polaire français à Plouzané (Technopôle Brest-Iroise), ou dans tout autre lieu convenu entre les parties. Leur fréquence est définie pour chaque marché subséquent, en fonction des besoins du projet et des étapes clés à valider.
Les coûts liés à la participation aux réunions présentielles (temps passé, frais de déplacement, hébergement) sont inclus dans les prestations du Titulaire et sont facturés selon le bordereau des prix unitaire joint en annexe. Le Titulaire doit intégrer ces coûts dans son offre financière, en précisant les modalités de facturation (ex : forfait journalier, remboursement sur justificatifs).

14.2 Réunions distancielles

Les réunions distancielles sont organisées via des plateformes de visioconférence (ex : Microsoft Teams, Zoom). Leur fréquence est adaptée aux besoins du projet, avec par exemple des points d'avancement mensuels ou des réunions de validation à chaque étape clé.

Les temps de participation aux réunions distancielles sont inclus dans les prestations du Titulaire et ne font pas l'objet d'une facturation supplémentaire. De même, les échanges informels (collecte de données, compréhension des problématiques avec les intervenants, fournisseurs, logisticiens) sont considérés comme inclus dans les missions du Titulaire et ne sont pas facturés séparément.

14.3 Livrables associés

Pour chaque réunion (présentielle ou distancielle), le Titulaire doit établir un compte-rendu synthétisant les points abordés, les décisions prises et les actions à mener. Ce compte-rendu doit être transmis par email à l'Institut polaire français dans un délai de 4 jours ouvrés après la réunion, sauf indication contraire donnée lors de celle-ci.

15. Collaboration avec l'Institut polaire français et ses différents assistants à maîtrise d'ouvrage

Le Titulaire (AMO Schéma directeur) doit travailler en étroite collaboration avec les équipes de l'Institut polaire français ainsi qu'avec les autres assistants à maîtrise d'ouvrage (AMO) impliqués dans le projet d'évolution des infrastructures polaires. Cette collaboration est essentielle pour garantir une cohérence globale entre les différentes dimensions du projet (technique, scientifique, financière, juridique, environnementale) et pour optimiser les synergies entre les acteurs.

15.1 Collaboration avec les équipes de l'Institut polaire français

Le Titulaire doit interagir avec les différents services de l'Institut polaire, et notamment :

- Les services techniques : sur les aspects liés à la construction, la logistique et la maintenance des infrastructures ;
- Les services scientifiques : pour comprendre les besoins spécifiques en infrastructures de recherche (ex : laboratoires, équipements, espaces dédiés) ;
- Les services administratifs et financiers : pour valider les budgets, suivre les dépenses et intégrer les contraintes budgétaires dans les analyses.

15.2 Collaboration avec les autres assistants à maîtrise d'ouvrage (AMO) et bureaux d'études techniques (BET)

Le projet d'évolution des infrastructures polaires implique plusieurs AMO et BET spécialisés, chacun apportant une expertise spécifique à différentes dimensions du projet. Le Titulaire doit collaborer activement avec ces AMO pour assurer une approche intégrée et éviter les silos entre les différentes expertises.

Parmi les AMO et BET avec lesquels le Titulaire doit interagir figurent notamment :

- AMO Infrastructures portuaires : sur les aspects liés aux ouvrages portuaires ;
- AMO Economie de la construction : sur les questions de chiffrage, montage financier, évaluation des coûts ;
- AMO Études environnementales : pour intégrer les exigences RCTA/CPE ;
- AMO Juridique ;
- AMO Assurances,
- BET structure, fluides, …

Dans le cadre de sa collaboration avec les AMO et BET, le Titulaire peut être amené à produire des présentations communes.

Pour faciliter la collaboration, le Titulaire doit :

- Participer aux réunions régulières entre les AMO, BET et les équipes de l'Institut polaire pour faire le point sur l'avancement et coordonner les actions ;
- Respecter les échéances communes pour la production des livrables ;
- Assurer une communication transparente ;
- Informer régulièrement les autres AMO, BET et les équipes de l'Institut polaire des avancées, blocages et besoins liés à sa mission.

16. Rendus des prestations

Tous les livrables produits par le Titulaire doivent répondre à des exigences strictes en matière de qualité, de clarté et de traçabilité. Ces exigences visent à faciliter la lecture, la compréhension et l'utilisation des documents par l'Institut polaire français et les autres parties prenantes.
Les schémas et plannings doivent être illustrés de manière claire et pédagogique pour être mieux appropriés.
Les documents produits par le Titulaire doivent être soignés, lisibles et facilement compréhensibles, y compris pour des non-spécialistes. Ils doivent respecter les règles suivantes :

Documents intermédiaires :

- Format PDF obligatoire (pour garantir la compatibilité et la traçabilité)
- Les formats bureautiques (Word, PowerPoint, Excel) ne sont pas obligatoires, sauf demande spécifique de l'Institut polaire français

Documents définitifs :

- Format bureautique + PDF obligatoire (pour permettre les modifications et la diffusion)

Exigences communes à tous les documents :

Cartouche : Chaque document doit comporter un cartouche incluant :

- Le nom, le logo et les coordonnées du Titulaire
- La version du document (avec un journal des modifications indiquant les évolutions apportées)
- Le nom de l'auteur/rédacteur et du vérificateur (avec visa)
- La date de réalisation

Structure :

- Table des matières (pour les documents de plus de 10 pages)
- Liste des figures et annexes (si applicable)
- Bibliographie (si des références externes sont citées)
- Liste des acronymes et leur signification (pour faciliter la compréhension)

Traduction et recours aux logiciels de traduction automatique

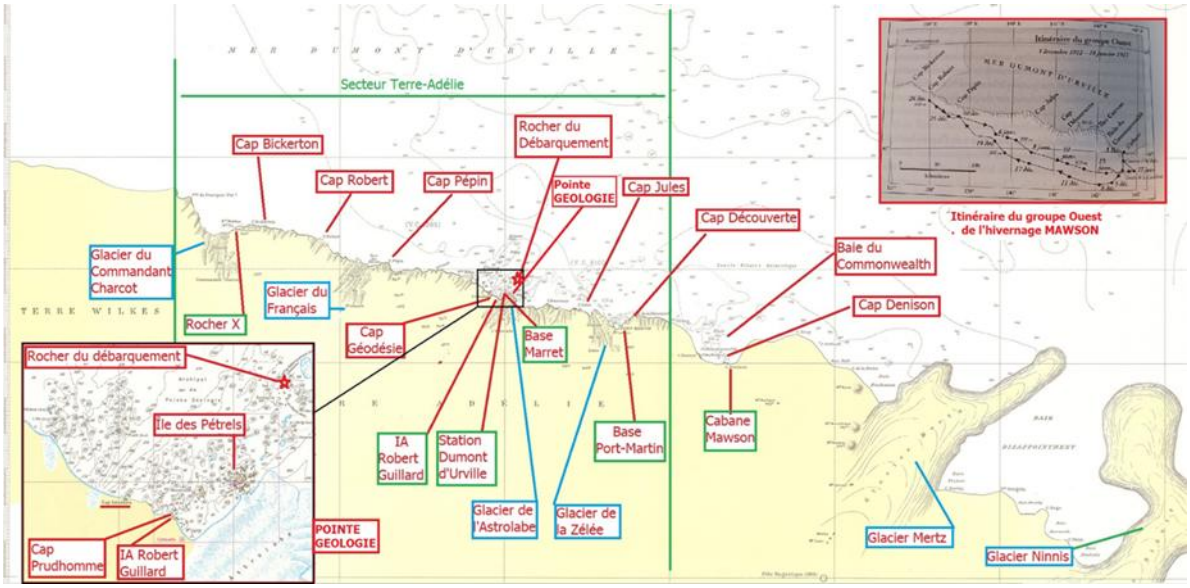
Si le Titulaire recourt à des outils de traduction automatique (DeepL, Google Translate, …) pour produire des documents en français ou dans une autre langue, il doit impérativement :

- Stocker les données traitées sur un site ou une plateforme validée par la France afin de garantir la souveraineté et la sécurité des informations ;
- Assurer une relecture systématique des documents traduits par un expert humain (traduction professionnelle ou relecture interne qualifiée), afin d'éliminer toute erreur ou incohérence (ex. : "gare" au lieu de "station") ;
- Documenter les outils utilisés et les étapes de validation dans le journal des modifications du document.

Cette rubrique s'applique à tous les livrables, qu'ils soient intermédiaires ou définitifs, dès lors qu'ils intègrent des contenus traduits.

ANNEXE 1 : PRESENTATION DE LA STATION DUMONT D'URVILLE

17. Bref historique de la station Dumont d'Urville



»

Le **20 janvier 1950** les 11 expéditionnaires du premier hivernage débarquent en Terre-Adélie à Cap Découverte où ils construisent la base de Port-Martin.
Le **16 octobre 1950** lors de l'un des raids d'exploration des côtes de la Terre-Adélie, les expéditionnaires découvrent une rookerie de manchots empereurs à la Pointe Géologie située à 75 km à l'Est de Port-Martin.

En 1951, pendant l'hivernage des 17 explorateurs de la deuxième expédition polaire à Port-Martin, des raids par Weasels (engins motorisés sur chenilles) sont de nouveaux organisés vers Pointe-Géologie pour observer la colonie de manchots empereurs. Au cours de ces raids de juin et septembre 1951, les explorateurs constatent avec surprise la différence de climat entre les deux sites. La vitesse des vents y est 3 fois moindre.

Le **17 janvier 1952** quatre expéditionnaires sont déposés sur l'île des Pétrels par le navire de liaison austral affrêté ("Le Tottan"). Ils construisent un bâtiment pour hiverner avec la base de Port-Martin en soutien technique et logistique. Ils doivent procéder à la première observation sur 12 mois de la rookerie des manchots empereurs.

Dans la nuit du **23 au 24 janvier 1952**, un incendie accidentel se déclenche entre 3 et 4 heures du matin à Port-Martin. La base brûle en quelques heures. L'intégralité des bâtiments disparaissent. Les 24 explorateurs sont embarqués le jour-même à bord du navire ravitailleur. Lors de l'arrêt à Pointe-Géologie, pour embarquer les 4 explorateurs qui avaient débuté l'installation de leur base depuis une semaine, le chef de groupe, Mario Marret, décide de poursuivre son hivernage malgré la forte diminution de leur sécurité en raison de la destruction de leur base arrière de Port-Martin.

Trois explorateurs volontaires rejoignent le groupe pour composer une expédition polaire de sept hommes qui marquera l'ouverture des hivernages sur l'île des Pétrels de l'archipel de Pointe-Géologie à l'abri du glacier Terra-Nova rebaptisé glacier Astrolabe.
L'histoire de la station scientifique de Dumont-d'Urville démarre le **24 janvier 1952.**

Ces 7 hivernants quittent le mouillage de Terre-Adélie le 14 janvier 1953 sans laisser de relève.

L'occupation de l'Île des Pétrels reprendra 3 ans plus tard en janvier 1956 avec l'hivernage d'un groupe d'expéditionnaires pour les opérations de l'année de géophysique internationale (AGI) qui se dérouleront de 1956 à 1958. Les premiers bâtiments de la station sont construits à cette occasion.

A partir de janvier 1958, les expéditions polaires françaises reprennent leur programme d'activités et d'installations. Un plan directeur d'aménagement de l'Île des Pétrels est approuvé en **mai 1962**. Il guidera la construction des bâtiments, infrastructures et équipements jusqu'à son terme.

L'Île des Pétrels

L'Archipel de Pointe Géologie est juste dans l'Ouest du glacier l'Astrolabe qui émerge en mer sur 5 km.
La station Dumont d'Urville est située sur l'Île des Pétrels dans un archipel à une dizaine de kilomètre du continent. C'est une petite île avec un relief compliqué qui culmine à 45m. La superficie de l'île est d'environ 0,33 km² (soit 800 m dans sa plus grande longueur et 400 m dans sa plus grande largeur).

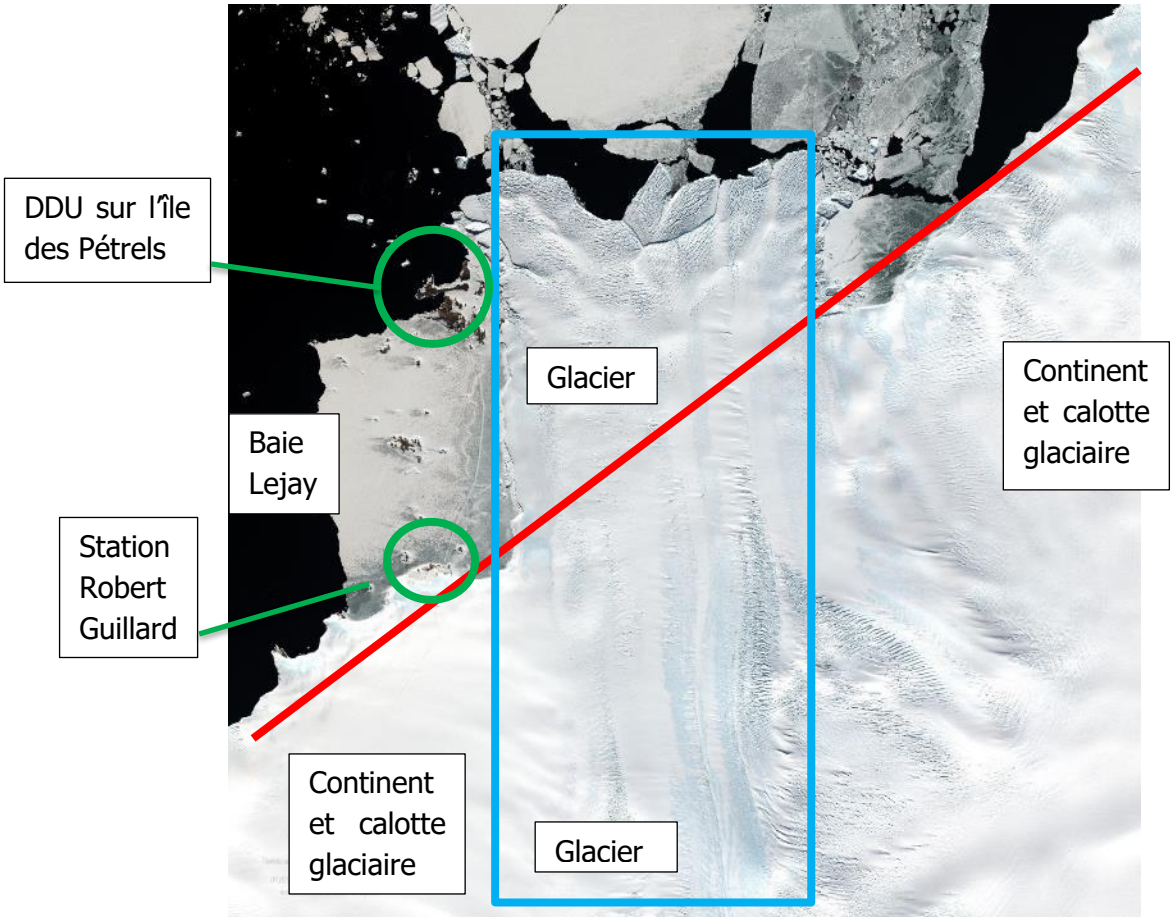
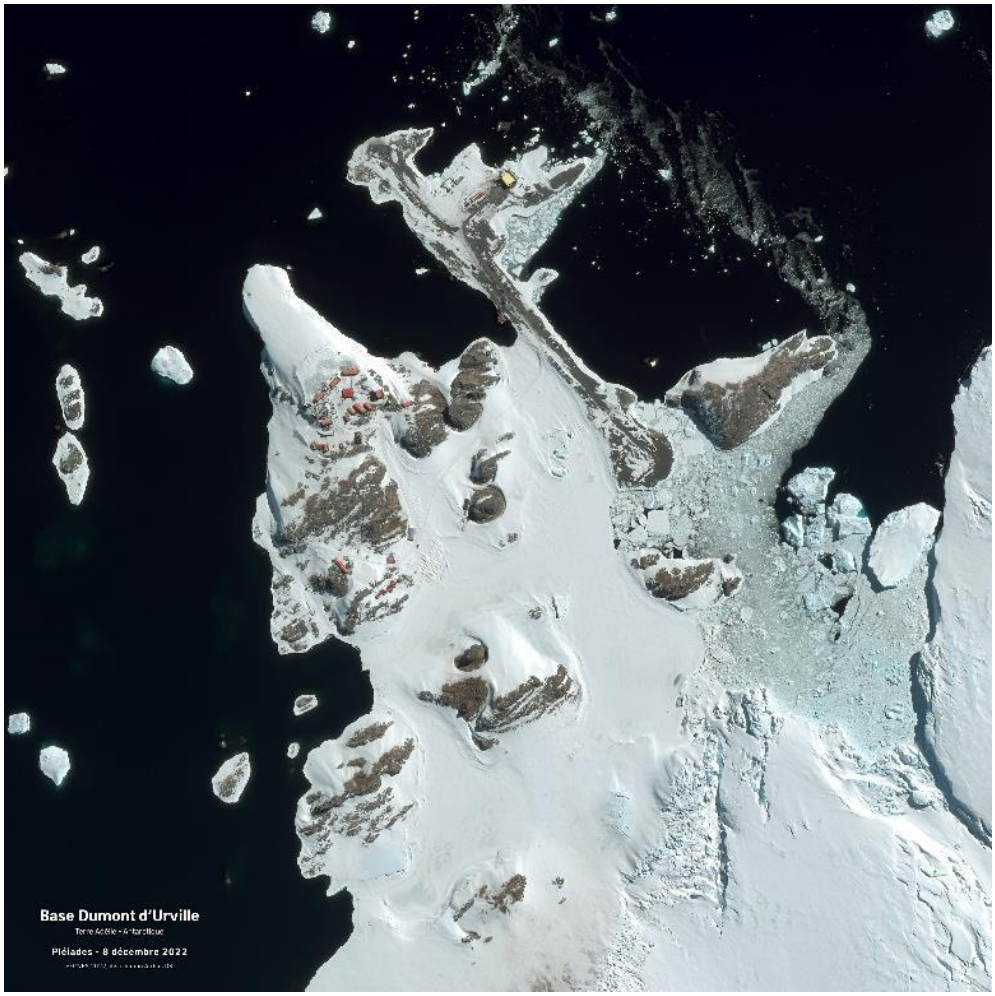
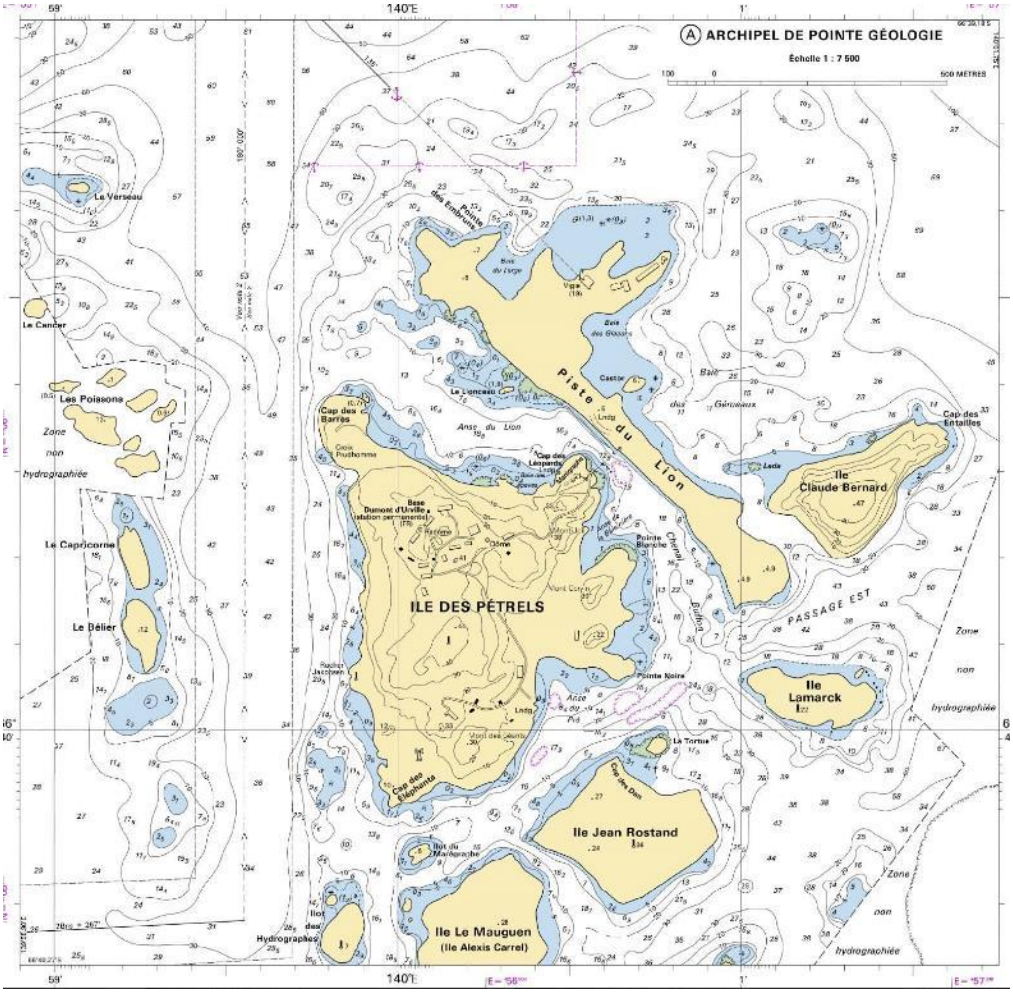


Photo satellite de la zone de Terre-Adélie où la station est implantée



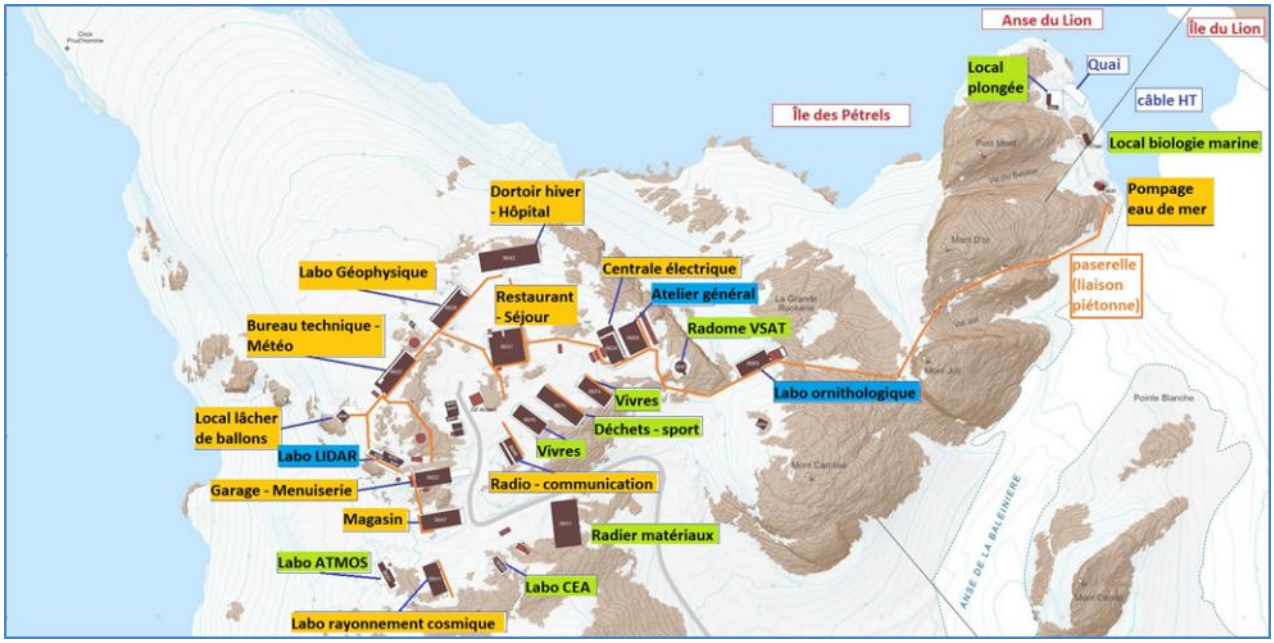
Titre de l'image :
Station Dumont d'Urville vue par le satellite Pléiades
Copyright :
© CNES/Distribution Airbus DS, 2022
Droits d'utilisation
Publication Presse, Scientifique, Educative et Pédagogique.

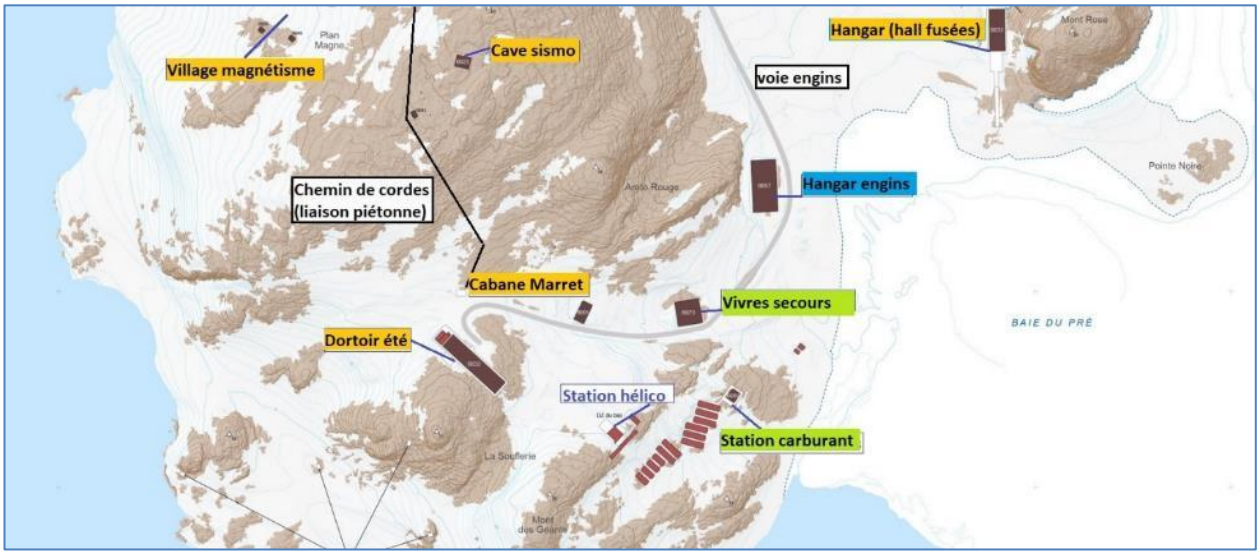


Source : carte émise par le SHOM



Vue vers le sud avec DDU au premier plan et Robert Guillard sur le continent en arrière plan





1	Centrale électrique	1964	**13**	Hangar engins	1981		Cave sismo	1958
2	Bureau technique - météo	1964	**14**	Labo ornitho	1990		Village magnétisme	1958
3	Garage - Menuiserie	1964	**15**	Atelier général	1992		Local lâcher de ballon	1972
4	Labo Géophysique	1965	**16**	Hangar du Lion	1994		Vivres secours	1999
5	Station pompage eau de mer	1966	**17**	Hangar vivres	2000		Local plongée	2001
6	Restaurant - séjour	1966	**18**	Hangar vivres	2002		Station carburant	2001
7	Dortoir été	1967	**19**	Déchets - sports	2013		Radôme - VSAT	2012
8	Labo Rayonnement cosmique	1968	**20**	Labo du CEA	2015		Local biomar	
9	Dortoir hiver - Hôpital	1971	**21**	Labo Atmos	2023		Station Hélico haute	
10	Radio et communication	1972	**22**	Labo Lidar	1991		Station Hélico basse	
11	Magasin	1972					Cabane Marret	1952
12	Hangar (ex hall fusées)	1966						

Bâtiments de plus de 50 ans / de plus de 30 ans / de moins de 30 ans / Locaux mentionnés en 1962

18. Occupation de la station Dumont D'Urville

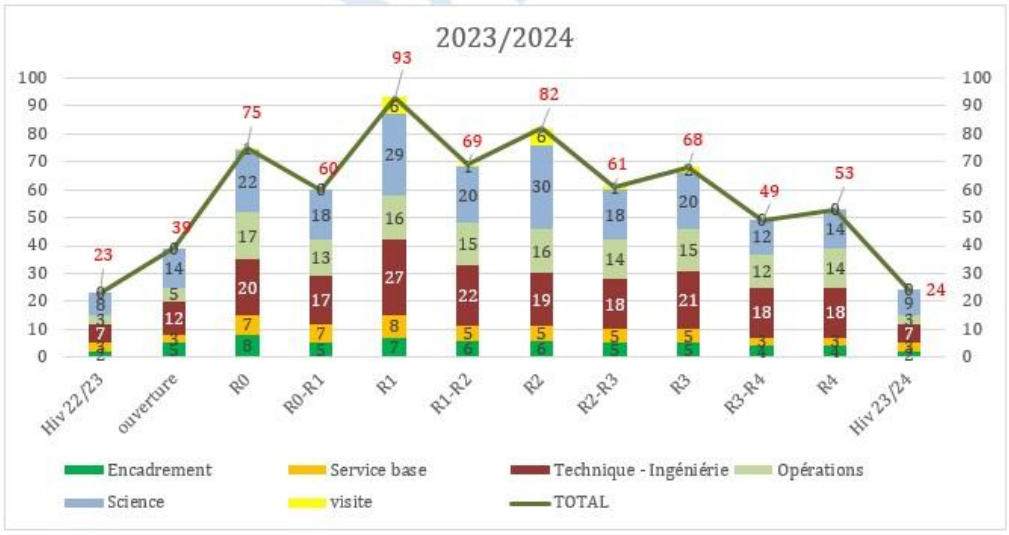
A Dumont d'Urville, les personnels qui fréquentent le site sont multiples et variés.

Il y a deux périodes distinctes dans l'année polaire : l'hivernage (de mars à octobre) et la campagne d'été (de novembre à février [il faut penser à inverser les saisons entre l'hémisphère sud et l'hémisphère nord]. Les 24 hivernants séjournent une année entière (ils font la campagne d'été et l'hivernage) [C'est la TA 76 qui est actuellement à Dumont d'Urville. Cette équipe succède à la TA 75. TA est l'acronyme de Terre Adélie. Les autres districts et sites ont aussi des acronymes : DC pour Dôme C Concordia, KER pour Kerguelen, CRO pour Crozet et AMS pour Amsterdam]. Les campagnards d'été ne passent que 4 mois à Dumont d'Urville. Il y a les différents encadrants, les techniciens, les personnels en charge de toute la logistique qui accompagnent les opérations, les personnels en soutien (médecin, cuisinier, météo, …), les visiteurs et surtout les scientifiques. Il y a 100 couchages dans les deux dortoirs de la station, mais compte tenu des différentes options d'accès en Terre-Adélie avec les rotations des avions et des bateaux (L'Astrolabe) le nombre de personnes se rendant sur cette zone lors d'une campagne d'été atteint des nombres supérieurs. Le taux de remplissage de la station est donc très fluctuant pendant les 4 mois. Il y a des entrées sorties en permanence et le traitement des données disponibles ne permet pas facilement à ce jour de visualiser la variation du nombre occupants de la station par typologie et par jour.

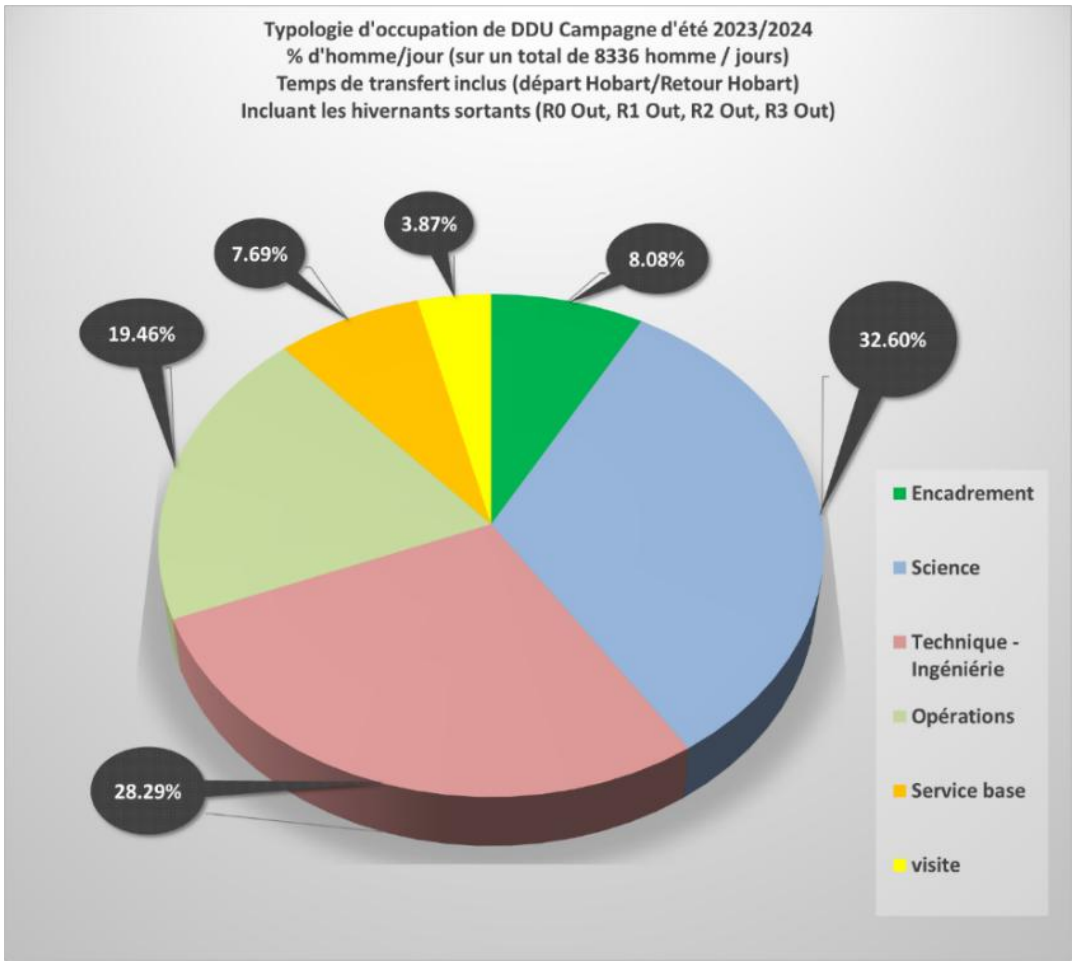
Les 5 rotations de L'Astrolabe entre Hobart (Tasmanie) et DDU sont successivement appelés R0, R1, R2, R3 et R4. Il y a aussi des liaisons aériennes : vols par gros porteur depuis Hobart et Christchurch vers la piste des stations américaine de McMurdo et italienne de Mario Zuchelli, puis vols intérieurs vers la piste de Dumont d'Urville qui est à quelques kilomètres sur le continent (puis transfert en hélicoptère). Des vols intérieurs peuvent également venir de Concordia.

A titre d'exemple, 111 « campagnards d'été » différents ont été accueillis à DDU lors de la campagne d'été 23/24. (Il faut ajouter les 23 anciens hivernants qui sont partis et les 24 nouveaux hivernants qui sont arrivés). D'autres personnes passent aussi par DDU : les personnes qui reviennent de la station continentale franco-italienne Concordia, les personnes qui opèrent les raids logistiques entre la côte et Concordia et les raids scientifiques sur la calotte glaciaire …. La logistique pour acheminer, accueillir et évacuer l'ensemble des personnes relève d'un véritable défi. C'est le directeur des opérations en Antarctique qui supervise ce sujet.

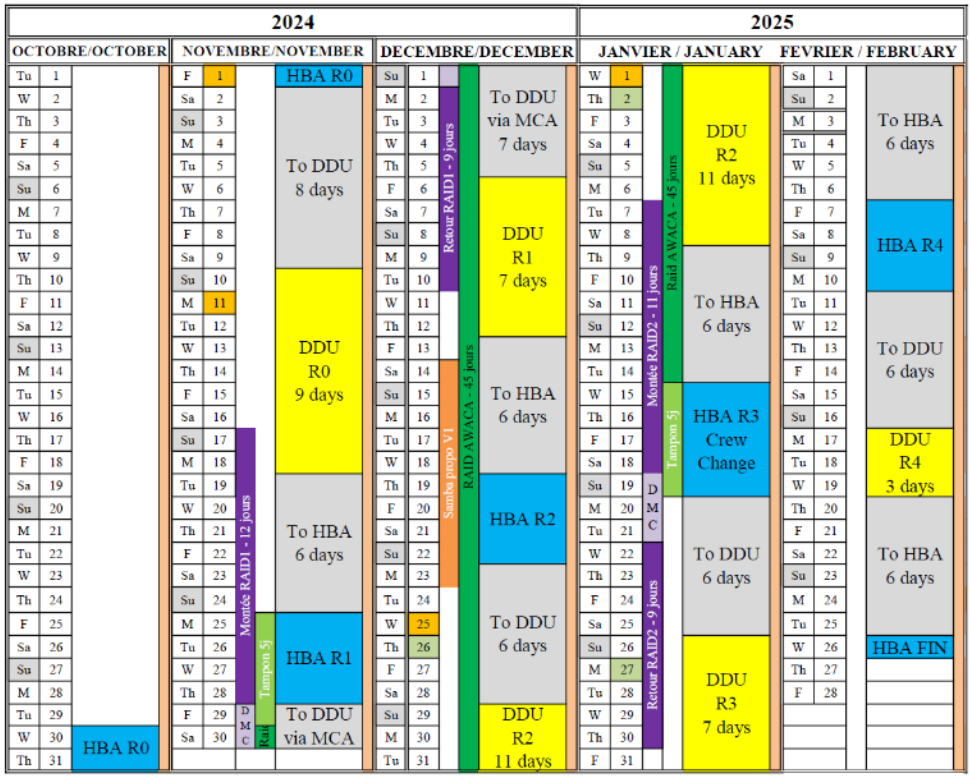
Dans la station Dumont d'Urville, contrairement aux stations étrangères il n'y a pas de « station leader ». Il y a un chef de district (le DISTA) qui est le représentant de la préfecture des Terres Australes et Antarctiques françaises.



Encadrement	6	5.41%
Service Base	5	4.50%
technique	23	20.72%
Opérations	19	17.12%
Science	43	38.74%
visite	15	13.51%
TOTAL	111	



L'ASTROLABE SCHEDULE
2024-2025



Calendrier des 5 rotations de *L'Astrolabe* entre Hobart et DDU en 24/25

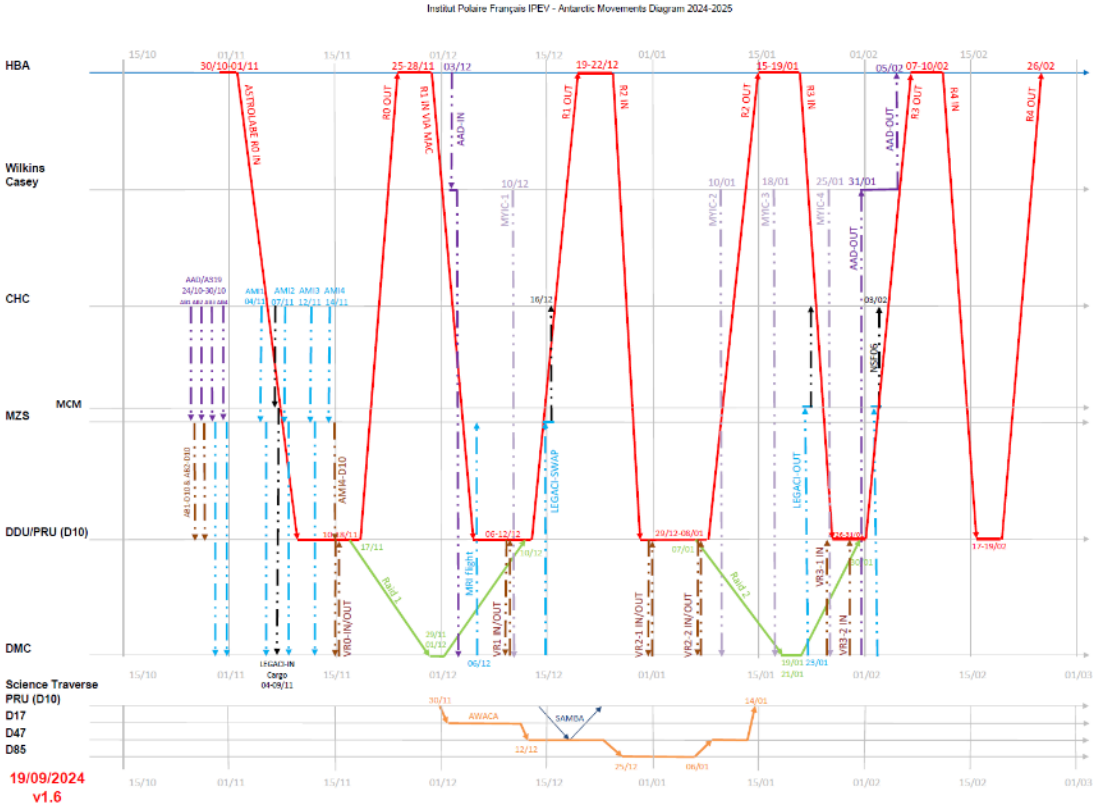


Schéma de représentation des dessertes aériennes et maritimes des stations françaises de l'Antarctique lors de la campagne d'été 2024/2025

ANNEXE 2 : PRESENTATION DE LA STATION CONCORDIA

19. Introduction

Concordia est une station franco-italienne opérée par l'Institut polaire français et le Programma Nazionale di Ricerche in Antartide.

Située à 75°06'S / 123°21'E, Concordia dépasse sa simple appellation de station de recherche. Elle représente un véritable observatoire de la science, de l'exploration et de la collaboration internationale au cœur du continent le plus inhospitalier de la Terre. Depuis l'année 2005, cette station unique est habitée en permanence. Elle joue un rôle significatif dans l'avancement des connaissances mondiales, notamment dans les domaines du climat, de la géophysique, de l'astronomie et de la biologie humaine.



Vue du bâtiment principal de la station Concordia - ©Institut polaire français

20. Emplacement géographique

Concordia est l'une des rares stations permanentes implantées à l'intérieur du continent antarctique, aux côtés de la station américaine Amundsen-Scott, située au Pôle Sud, et de la station russe Vostok. Cette position stratégique en fait un observatoire privilégié pour étudier des phénomènes tels que la circulation atmosphérique polaire, l'astronomie, et la glaciologie. De plus, sa localisation permet d'offrir des conditions de recherche uniques, préservées des influences extérieures.



Elle est située à 1100 km de la station Dumont d'Urville et à 1200 km de la station italienne Mario Zucchelli.

21. Conditions climatiques extrêmes

Concordia est soumise à des conditions climatiques extrêmes tout au long de l'année. En hiver, la station subit des températures glaciales, avec des moyennes minimales atteignant régulièrement -60°C. Pendant cette période, l'obscurité hivernale totale règne, rendant ce site totalement inaccessible. Les chercheurs et le personnel technique de la station doivent faire face à des défis uniques, tels que la gestion des ressources limitées, la prévention de l'isolement, et la préservation de leur santé physique et mentale.

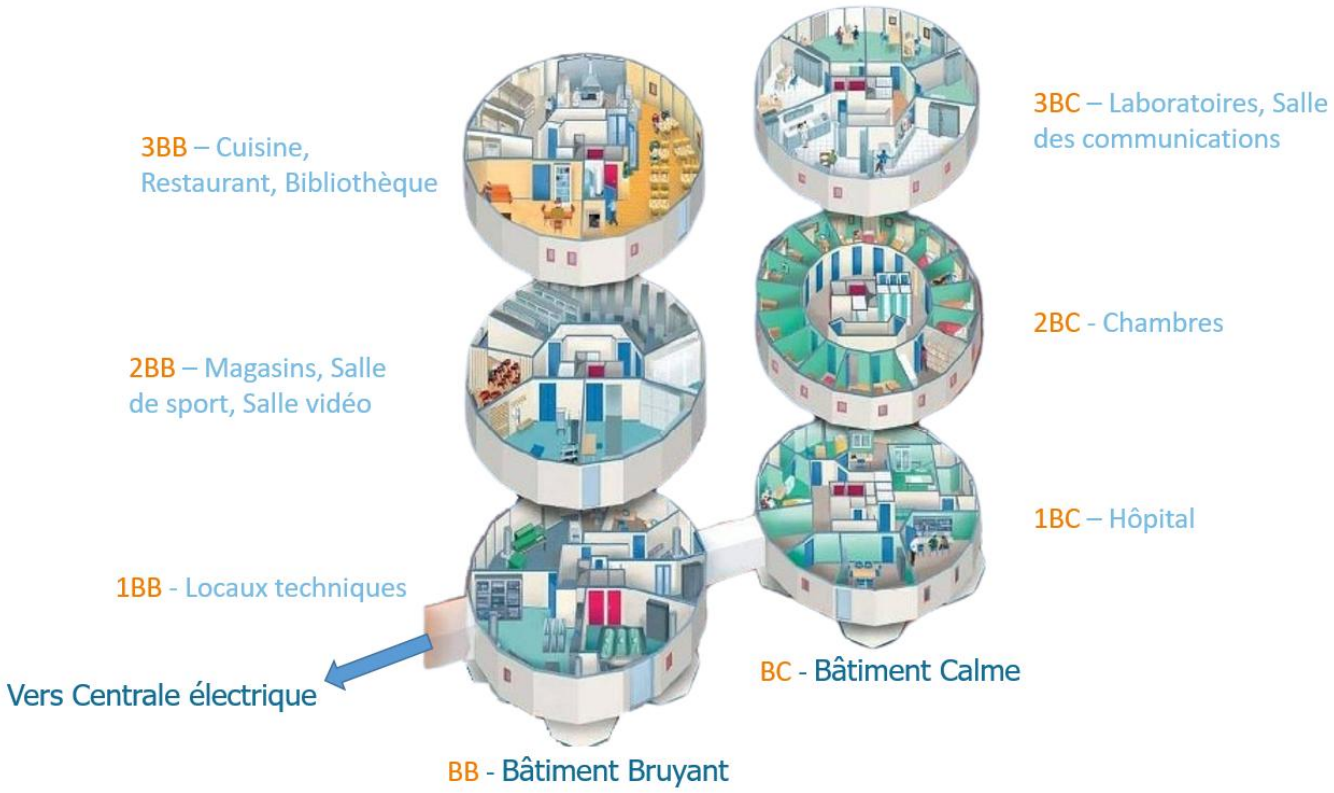
En été, bien que les températures soient plus clémentes, elles restent extrêmement basses, avec des moyennes maximales ne dépassant que rarement -25°C. Cette saison est caractérisée par la lumière du jour continue, ce qui permet de mener des recherches plus actives et des opérations de terrain. Cependant, les conditions demeurent exigeantes, notamment lorsque les vents se lèvent, réduisent la visibilité en soulevant de la neige, et favorisent l'accumulation de neige au pied des bâtiments et à proximité de toute infrastructure.

22. Altitude et pression atmosphérique

La station Concordia se situe sur un plateau à 3233 mètres d'altitude, sur une épaisseur de 4000 mètres de glace. En raison de son altitude et de l'affinement de la couche atmosphérique au-dessus des pôles, la pression atmosphérique à Concordia est d'environ 700 hPa (équivalence : 3800 m d'altitude ressentie à nos latitudes). Cette caractéristique unique a des conséquences importantes sur la physiologie des résidents et sur la manière dont les expériences scientifiques sont menées. Les scientifiques et techniciens doivent s'adapter à cette faible pression d'oxygène, ce qui ajoute un défi supplémentaire à leurs travaux. La pression atmosphérique basse à la station Concordia nécessite d'être prise en compte lors de la conception d'installations techniques, principalement en raison de son impact sur la combustion et le bon fonctionnement des moteurs. De plus, la pression atmosphérique basse affecte le comportement des fluides, notamment dans les systèmes de chauffage et de refroidissement, ce qui peut nécessiter des ajustements dans la conception des installations pour garantir un fonctionnement efficace.

23. Infrastructures

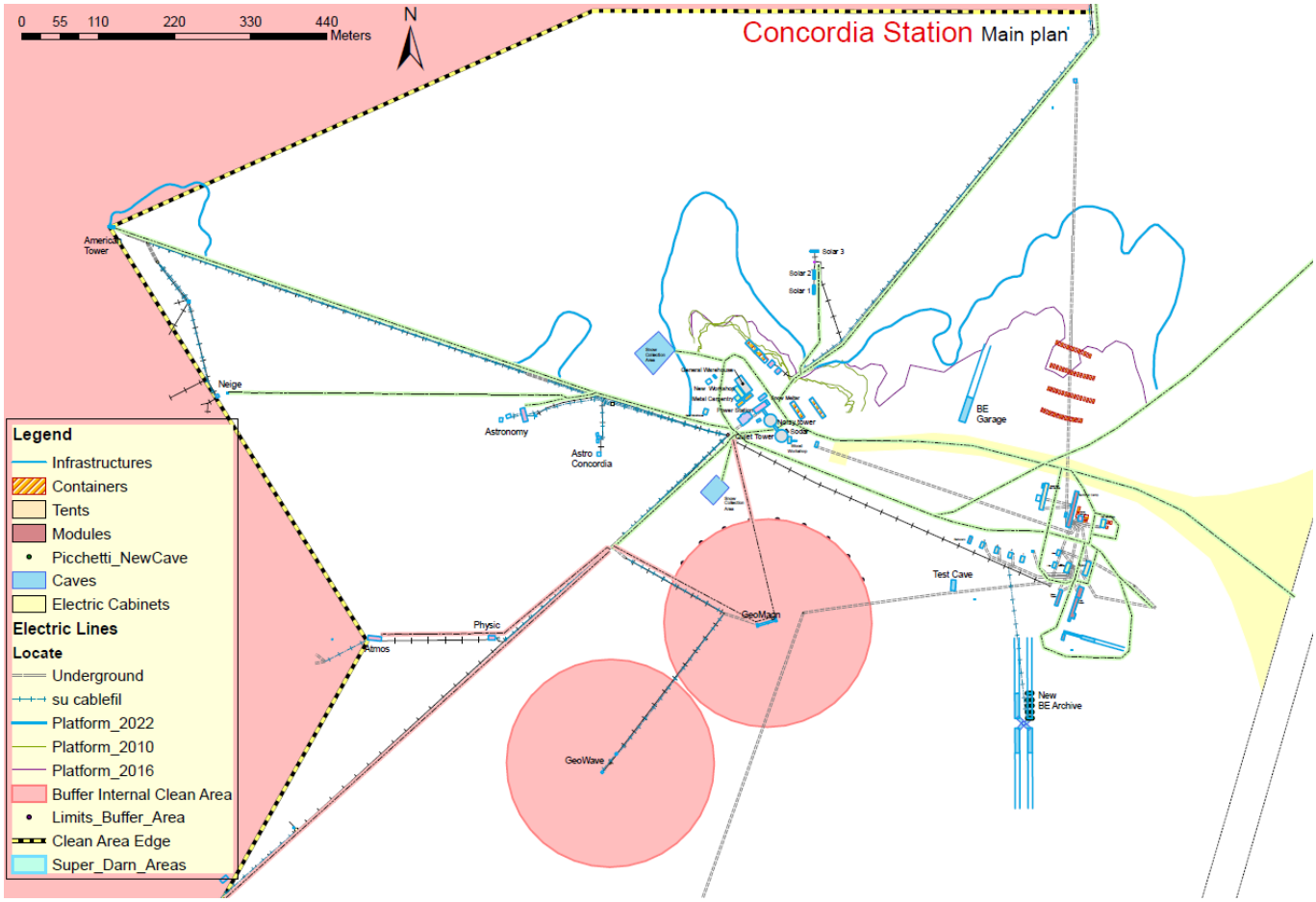
La station Concordia est composée de deux tours distinctes, chacune ayant ses fonctions spécifiques. L'une des tours abrite les activités "calmes", telles que les chambres, les laboratoires, et l'hôpital. L'autre tour est réservée aux activités "bruyantes", comprenant la cuisine, le séjour, une salle de sport, ainsi que des ateliers pour la maintenance des équipements essentiels.



Un bâtiment appelé "centrale électrique" est connecté aux deux tours par une galerie couverte. Cette centrale électrique regroupe la production d'énergie thermique et électrique, ainsi que la production d'eau potable et le traitement des eaux usées. Ce bâtiment se présente sous la forme d'un assemblage de conteneurs.

Pendant la campagne d'été antarctique, une partie du personnel est logée au camp d'été, situé à 500 mètres du bâtiment principal. Autour du bâtiment principal (les tours) sur un rayon de 2km, plusieurs bâtiments abritent des installations scientifiques, notamment des laboratoires spécialisés dans la recherche atmosphérique, la glaciologie, l'astronomie, ainsi que des bâtiments techniques, ateliers et magasins de stockage technique.

Autour de la station Concordia, diverses infrastructures mobiles sont déployées pour soutenir les opérations essentielles. Parmi elles, on trouve des groupes électrogènes mobiles, prêts à fournir une source d'énergie pour des opérations scientifiques ou des besoins techniques. De plus, des conteneurs de stockage hors gel sont positionnés pour abriter des fournitures et équipements de façon ponctuels.



Plan d'ensemble de la station Concordia

En conclusion, la station scientifique Concordia en Antarctique est un lieu exceptionnel de recherche, situé à une altitude élevée et exposé à des conditions climatiques extrêmes. Ses infrastructures et son emplacement uniques en font un acteur essentiel de la science mondiale.