

Lieux	Matériel	Compétences
Atlantique	Tube	Patience
Antarctique	Pompe	Précision
Bateau	Gants	Endurance
Laboratoire en Europe	Drone	Coopération
Base scientifique de Vernadsky	Lunettes	Adaptation
Annexe (petit bateau que l'on peut descendre du voilier)	Filtre	Communication
	Congélateur	Observation
	Tenue chaude	Dextérité
	Charlotte et combinaison intégrale	
	Pelle	
	Thermomètre	
	GPS	
	Des bidons	
	Tamis	
	Hotte	

Les lieux, objets et compétences pour chaque protocole sont surlignés dans les tableaux ci-dessous :

- Réponse pour Lana

Lieux	Matériel	Compétences
Atlantique	Tube	Patience
Antarctique pour acquérir les données de terrain	Pompe	Précision
Bateau	Gants	Endurance Il faut rester concentré longtemps pendant le vol du

		drone
Laboratoire en Europe traiter les données : reconstituer les sites de nidification et y placer les différentes espèces de manchots pour tirer des conclusions	Drone pour acquérir les données	Coopération Pendant le pilotage du drone, l'aide des autres membres de l'équipe est bienvenue pour placer les repères et noter les positions GPS. Ainsi que pour porter tout le matériel !
Base scientifique de Vernadsky	Lunettes En péninsule Antarctique, il y a beaucoup de rayonnement solaire ultraviolet. Ceux-ci sont dangereux pour les yeux et se reflètent dans la neige : lunettes de soleil obligatoires !	Adaptation Les conditions météo changent très vite, et il faut donc être capable de s'adapter très vite s'il y a le quelconque problème.
Annexe (petit bateau que l'on peut descendre du voilier)	Filtre	Communication pour coopérer sur le terrain. On est loin les uns des autres, il peut y avoir du vent, il faut donc être efficace dans la communication au sein de l'équipe.
	Congélateur	Observation Il faut être attentif à l'environnement sur le terrain (conditions météo, relief) ainsi qu'à l'attitude des manchots afin de les perturber le moins possible.
	Tenue chaude Lana passe de nombreuses heures sur le terrain, dehors !	Dextérité
	Charlotte et combinaison intégrale	
	Pelle	
	Thermomètre	
	GPS pour replacer dans l'espace les mesures et images prises sur le terrain, on note	

	la position GPS des repères placés au sol et visibles depuis le drone	
	Bidons	
	Tamis	
	Hotte	

- Réponse pour Baptiste

Lieux	Matériel	Compétences
Atlantique pour prélever des échantillons	Tube Pour stocker les échantillons liquides	Patience La filtration implique des temps d'attente, c'est une étape assez répétitive et qui peut durer de nombreuses heures
Antarctique pour prélever des échantillons	Pompe La pompe permet d'aspirer l'eau pour qu'elle passe à travers le filtre	Précision Il faut manipuler des filtres très fins et les plier pour les ranger dans des tubes, le tout avec une pince sur un bateau en mouvement : pas facile !
Bateau pour conditionner les échantillons, et les prélèvements sont réalisés depuis le bateau en Atlantique	Gants Baptiste doit veiller à ne pas contaminer les échantillons avec ses mains ou des microorganismes qu'il pourrait avoir dessus	Endurance
Laboratoire en Europe pour analyser les échantillons	Drone	Coopération Baptiste travaille avec les autres membres et notamment avec Clément : ils réalisent leurs prélèvements ensemble et doivent donc se coordonner.
Base scientifique de Vernadsky	Lunettes En péninsule Antarctique, il y a beaucoup de rayonnement solaire ultraviolet. Ceux-ci sont dangereux pour les yeux et se reflètent dans la neige : lunettes de soleil obligatoires !	Adaptation

Annexe (petit bateau que l'on peut descendre du voilier) pour prélever dans l'eau en péninsule Antarctique	Filtre C'est un élément clef : on fait passer l'eau de mer à travers le filtre et seuls les microorganismes restent accrochés dessus. L'échantillon est donc constitué du filtre.	Communication Il faut échanger avec le reste de l'équipe et l'équipage pour discuter des points et des conditions de prélèvement.
	Congélateur On garde les échantillons au congélateur (en général -20°C) pour éviter qu'ils ne se dégradent (les organismes ne peuvent plus se développer) avant les analyses au laboratoire	Observation
	Tenue chaude	Dextérité Par exemple pour manipuler le filtre avec une pince, sans le toucher.
	Charlotte et combinaison intégrale	
	Pelle	
	Thermomètre	
	GPS Cela permet de savoir précisément où on a pris l'échantillon.	
	Bidons On récupère l'eau dans des Bidons pour échantillonner.	
	Tamis	
	Hotte	

- Réponse pour Clément

Lieux	Matériel	Compétences
Atlantique pour prélever des échantillons	Tube Pour stocker les échantillons liquides	Patience La filtration implique des temps d'attente en labo, c'est une étape assez répétitive et qui peut durer de nombreuses heures

<p>Antarctique pour prélever des échantillons</p>	<p>Pompe La pompe permet d'aspirer l'eau pour qu'elle passe plus vite à travers le filtre</p>	<p>Précision</p>
<p>Bateau pour conditionner les échantillons et les prélèvements sont réalisés depuis le bateau en Atlantique</p>	<p>Gants Pour ne pas contaminer les échantillons. En effet, Clément étudie des métaux présents en très petite quantité dans l'eau de mer, tandis que nous en avons énormément sur nous (la peau, les cheveux contiennent du fer)</p>	<p>Endurance Pour passer de nombreuses heures dans la salle blanche à conditionner les échantillons, y compris lorsqu'il fait très froid ou très chaud.</p>
<p>Laboratoire en Europe pour analyser les échantillons</p>	<p>Drone</p>	<p>Coopération Clément travaille avec les autres membres et notamment avec Baptiste : ils réalisent leurs prélèvements ensemble et doivent donc s'entraider.</p>
<p>Base scientifique de Vernadsky</p>	<p>Lunettes En péninsule Antarctique, il y a beaucoup de rayonnement solaire ultraviolet. Ceux-ci sont dangereux pour les yeux et se reflètent dans la neige : lunettes de soleil obligatoires !</p>	<p>Adaptation</p>
<p>Annexe (petit bateau que l'on peut descendre du voilier) pour prélever dans l'eau en péninsule Antarctique</p>	<p>Filtre Les filtres permettent de séparer les très petites molécules des grosses particules pour savoir sous quelle forme sont présents les éléments trace.</p>	<p>Communication Il faut échanger avec le reste de l'équipe et l'équipage pour discuter des points et des conditions de prélèvement.</p> <p>Pendant les prélèvements en Atlantique sur le bateau, Clément est dans la salle blanche pour récupérer l'eau directement au tuyau sans risque de contamination : il faut donc communiquer avec le reste de l'équipe sur le pont !</p>
	<p>Congélateur On garde les échantillons au congélateur (en général</p>	<p>Observation</p>

	-20°C) pour éviter qu'ils ne se dégradent (les organismes ne peuvent plus se développer) avant les analyses au laboratoire	
	Tenue chaude Notamment en Antarctique, on est à l'extérieur pendant toute la durée du prélèvement.	Dextérité Par exemple pour manipuler le filtre avec une pince, sans le toucher.
	Charlotte et combinaison intégrale Pour ne pas contaminer les échantillons. En effet, Clément étudie des métaux présents en très petite quantité dans l'eau de mer, tandis que nous en avons énormément sur nous (la peau, les cheveux contiennent du fer)	
	Pelle	
	Thermomètre	
	GPS Cela permet de savoir précisément où on a pris l'échantillon.	
	Bidons On récupère l'eau dans des Bidons pour échantillonner.	
	Tamis	
	Hotte La hotte sert à faire entrer de l'air filtré dans le laboratoire de Clément pour éviter de contaminer les échantillons avec les particules en suspension dans l'atmosphère.	

- Réponse pour Olivier

Lieux	Matériel	Compétences
Atlantique	Tube	Patience

pour prélever des échantillons	Pour stocker les échantillons liquides. Mais attention, pour Olivier, les tubes sont en verre, surtout pas en plastique !	Après chaque échantillonnage de sédiment, il faut réaliser les décantations : il y en a à chaque fois 5, et chacune dure 6h. C'est long !
Antarctique pour prélever des échantillons	Pompe	Précision
Bateau les prélèvements sont réalisés depuis le bateau en Atlantique, et puis le conditionnement des échantillons se fait dans le laboratoire du bateau	Gants	Endurance
Laboratoire en Europe pour analyser les échantillons	Drone	Coopération
Base scientifique de Vernadsky	Lunettes En péninsule Antarctique, il y a beaucoup de rayonnement solaire ultraviolet. Ceux-ci sont dangereux pour les yeux et se reflètent dans la neige : lunettes de soleil obligatoires !	Adaptation Il faut accepter de ne pas pouvoir prélever à cause de la météo par exemple, et être capable d'adapter son plan en fonction des conditions de navigation.
Annexe (petit bateau que l'on peut descendre du voilier)	Filtre Les échantillons de neige ont été filtrés directement sur le bateau. Le reste des filtrations est fait au laboratoire en France.	Communication Il faut échanger avec le reste de l'équipe et l'équipage pour discuter des points et des conditions de prélèvement. Il faut aussi se coordonner pour partager le laboratoire embarqué avec Baptiste !
	Congélateur Le stockage de certains échantillons (notamment pour les additifs) se fait obligatoirement à -20°C	Observation
	Tenue chaude Pour les heures passées sur le terrain, en péninsule notamment.	Dextérité Lors d'une décantation sur un bateau qui bouge, il faut

		faire attention à ne pas renverser d'eau.
	Charlotte et combinaison intégrale	
	Pelle Pour collecter les sédiments sur le terrain.	
	Thermomètre	
	GPS Cela permet de savoir précisément où on a pris l'échantillon.	
	Bidons Pour collecter des échantillons d'eau de mer. Attention, pas de bouteille en plastique !	
	Tamis Permet de sélectionner les particules en fonction de leur taille. Très utile pour travailler sur les microplastiques	

- Réponse pour Niels

Lieux	Matériel	Compétences
Atlantique	Tube pour stocker la pluie ou la neige fondue	Patience Il faut attendre pour récupérer suffisamment de pluie ou de neige fraîche.
Antarctique pour prélever des échantillons	Pompe	Précision
Bateau	Gants	Endurance Lors des épisodes de neige ou de pluie, il faut parfois prélever toutes les heures pendant plusieurs jours d'affilée : c'est fatigant !
Laboratoire en Europe	Drone	Coopération

pour analyser les échantillons		Lorsque l'épisode de neige ou de pluie dure beaucoup, Margot a par exemple aidé Niels en le remplaçant sur certains prélèvements: il faut travailler ensemble.
Base scientifique de Vernadsky pour conditionner les échantillons	Lunettes En péninsule Antarctique, il y a beaucoup de rayonnement solaire ultraviolet. Ceux-ci sont dangereux pour les yeux et se reflètent dans la neige : lunettes de soleil obligatoires !	Adaptation
Annexe (petit bateau que l'on peut descendre du voilier)	Filtre	Communication Il faut échanger sur la base scientifique pour que chacun.e puisse réaliser ses protocoles scientifiques et aider les autres à réaliser les leurs, de la manière la plus efficace possible.
	Congélateur	Observation
	Tenue chaude Pour passer de nombreuses heures dehors, en particulier quand il pleut ou qu'il neige !	Dextérité
	Charlotte et combinaison intégrale	
	Pelle Pour creuser et récupérer la neige à différentes profondeurs	
	Thermomètre Pour mieux caractériser les événements météorologiques	
	GPS	
	Bidons	
	Tamis	
	Hotte	