

L'alimentation SUR LA BASE TARA ARCTIC

Dans le cadre d'une expédition, l'alimentation représente une part importante des préoccupations. Nous sommes coupés matériellement du reste du monde et devons donc être autonomes pour la gestion de nos vivres. Il ne nous est pas possible de décider à 19 h 30 d'aller à la supérette et de faire nos courses pour le dîner. Tout a été préparé, envisagé, imaginé à l'avance, pour que l'alimentation ne soit pas un problème au cours de l'expédition.

→ LA LOGISTIQUE EN AMONT

En juillet 2006, *Tara* partait de Lorient avec pour objectif une dérive transpolaire dans l'océan Arctique. Cette expédition avait été estimée pour une durée de deux ans avec deux rotations en avril et en septembre 2007 qui permettraient de relever l'équipage et d'approfondir le programme scientifique. Nous savions à l'avance que les chargements des avions seraient limités. Il était donc primordial lors de la préparation du navire (juin et juillet 2006) d'envisager l'avitaillement en nourriture pour la totalité de la dérive afin de ne pas dépendre des rotations incertaines.

Hélène Santener, cuisinière à bord durant les différentes expéditions du bateau depuis sa construction, était en charge de cette mission. Une tâche d'une haute responsabilité : la santé et la bonne humeur de l'équipage en dépendaient. Pour réaliser ses listes, Hélène a pris un mois de menus types, qu'elle a ensuite multiplié en fonction du nombre d'équipiers et de la durée de l'expédition. Elle a pris soin de prendre des aliments variés pour éviter que l'équipage ne tombe rapidement dans une monotonie culinaire. Avec l'équipe qui l'accompagnait, elle a veillé à prendre des produits qui garderaient leur qualité durant toute l'expédition. Il fallait aussi être vigilant sur le conditionnement des aliments pour limiter au maximum les emballages superflus. Mais en raison de la précipitation du

départ et de certaines livraisons tardives, il n'a pas toujours été possible de répondre à nos objectifs environnementaux et à nos objectifs d'organisation à bord.

Les aliments à bord sont d'origines diverses. Pour tout ce qui est épicerie, conserves et surgelés, nous avons travaillé avec un avitailleur de Lorient afin d'alléger le travail, et nous en avons acheté une partie chez un grossiste. Nous avons fait attention pour la farine, les graines et les céréales de prendre en majorité des produits biologiques achetés dans une coopérative dans les environs de Lorient. Pour des questions de budget, il n'était pas possible d'avitailleur le bateau uniquement en produits biologiques. Mais nous avons toujours veillé à prendre des produits de qualité. Pour les fromages, nous avons choisi des produits de qualité mais pas locaux, ils provenaient principalement des Alpes et de la région nantaise, car nous connaissions les producteurs. Pour des questions pratiques, nous avons acheté des flans et des gâteaux instantanés pour les périodes difficiles où nous disposons de peu de temps. Nous avons pris l'option des œufs déshydratés pour faire des desserts de qualité le plus longtemps possible.

Au moment de partir, nous avons embarqué des produits frais, et nous

avons essayé de choisir des produits de saison, mais aussi des fruits et légumes résistants pour le voyage qui n'étaient pas forcément de saison.

Il n'a pas été facile de mettre en place un système de rangement très pratique. Un bateau qui part pour deux ans de dérive polaire est très chargé en matériels divers, scientifiques, mécaniques... Le rangement pour la nourriture a donc dû s'adapter à l'encombrement du reste du matériel. Pour des questions de place, il n'a donc pas été possible de tout reconditionner (pâtes, riz, céréales...) dans des réservoirs étanches. Comme dans tout bateau, les espaces de rangement restent limités.

Pour des questions de budget, il n'était pas possible d'avitailleur le bateau uniquement en produits biologiques. Mais nous avons toujours veillé à prendre des produits de qualité.

Les sept tonnes d'aliments embarquées sont répertoriées dans un fichier informatique qui est mis à jour régulièrement. Ce fichier nous informe sur le type d'aliment, son conditionnement, la quantité initiale et la quantité restante et bien sûr sa localisation à bord. Ce système nous

permet de faire des bilans réguliers sur notre consommation et d'estimer, en fonction du nombre de mois de dérive encore prévus, la quantité de nourriture disponible.

→ LES BESOINS ÉNERGÉTIQUES EN LIEN AVEC LE MILIEU ET L'EFFORT

L'organisme va convertir l'énergie potentielle chimique contenue dans les aliments en différentes formes d'énergie :

- chaleur ;
- travail mécanique musculaire ;
- entretien des cellules...

Les besoins énergétiques alimentaires varient en fonction de l'âge, de la taille, du poids, de l'activité de l'individu mais aussi du climat dans lequel il vit. Il est difficile d'estimer le coût énergétique en fonction des activités effectuées.

Par exemple, il est recommandé pour les marcheurs en milieu polaire de manger 5 000 à 6 000 kcal (kilocalories) par jour pour l'effort fourni par la marche et par la lutte contre le froid. À bord de *Tara*, nous ne sommes pas dans ces conditions. Nous sommes la plupart du temps dans le bateau (pendant les nuits et les repas)

et à l'extérieur au maximum six heures par jour.

Mais deux signes permettent de vérifier si la ration alimentaire est suffisante aux besoins de l'organisme : le poids (perte ou gain) et le pli cutané à la ceinture (Jean-Louis Étienne, Médecine des randonneurs extrêmes, Le Seuil, 2004).

Il n'y a pas eu de perte de poids significative chez les membres de l'équipage pendant l'expédition. Lors du premier hiver, une partie de l'équipage s'est amincie ; ils ont gagné de la masse musculaire et perdu de la masse grasseuse. Pendant l'été et le second hiver, il n'y a pas eu de perte de poids, chacun est resté stable.

Pourquoi cette différence ? Les condi-

tions du premier hivernage n'étaient pas exactement les mêmes. L'expédition était prévue pour une durée de deux ans, les rotations incertaines, il fallait donc

Il est recommandé pour les marcheurs en milieu polaire de manger 5 000 à 6 000 kcal (kilocalories) par jour pour l'effort fourni par la marche et par la lutte contre le froid.

veiller à la consommation des vivres de façon très rigoureuse. Une partie de la viande et du poisson embarqués à Tiksi, dernier port avant la dérive, et stockés sur le pont à cause du manque de place dans les congélateurs, ont été perdus car

les températures sont restées positives ou proche de 0 °C pendant toute la prise en glace. Les premiers hivernants se sont donc limités en protéines animales et en graisse, afin qu'il en reste assez pour l'ensemble de la dérive.

Semaine du 12 novembre 2007		MIDI	GOÛTER	SOIR
LUNDI Pain : Marion	MENU	Spaghetti carbonara Gâteau semoule	Cake	Hachis de poisson aux herbes Dessert chocolat
	CUISINIER	Marion		Marion
MARDI Pain : Minh Ly	MENU	Pizza jambon-tomate-fromage Salade macédoine Entremet	Cake	Tajine de bœuf aux pois chiches
	CUISINIER	Minh Ly		Marion
MERCREDI Pain : Samuel	MENU	Pâtes au thon Ratatouille Gâteau au chocolat		Escalope de dinde crème Pommes de terre au four Compote
	CUISINIER	Hervé		Marion
JEUDI Pain : Minh Ly	MENU	Porc au Caramel Riz Yaourt	Cake	Soirée crêpes
	CUISINIER	Minh Ly	Minh Ly	Samuel et Marion
VENDREDI Pain : Marion	MENU	Poisson Riz Clafoutis Chocolat	Cake	Tartiflette Crumble
	CUISINIER	Hervé		Marion
SAMEDI Pain : Hervé	MENU	Poêlée saucisse-champignon- haricot Semoule Gâteau aux fruits		Plov Chocolat
	CUISINIER	Marion		Samuel
DIMANCHE Pain : Marion	MENU	Pâtes au beurre, fromage râpé Biscuit	Cake	Soupe pois cassés Fromage Vin
	CUISINIER	Marion	Marion	Marion

Les rotations en avril ayant eu lieu, elles ont permis d'apporter plus de 300 kg de viande et de poisson. De plus, les prévisions pour la fin de la dérive ont été avancées à début 2008 (cinq mois plus tôt que ce qui était initialement prévu). Ceci a permis d'établir des menus plus équilibrés durant le reste de l'expédition.

→ L'ASPECT DIÉTÉTIQUE

Chaque semaine, les aliments qui nous permettent d'élaborer les menus sont les mêmes. C'est ensuite dans la réalisation des repas que la variété des saveurs va naître.

Pour estimer nos apports énergétiques alimentaires par jour et par personne, j'ai choisi une semaine type (voir menu ci-dessous) et j'ai rassemblé dans un tableau tous les aliments, classés par types (viandes, féculents, graisses...). Ensuite, j'ai calculé pour chaque type d'aliments l'apport calorifique en kilocalories, l'apport glucidique, l'apport lipidique et l'apport protéique.¹

TABLEAU 1 : calculs des apports caloriques, glucidiques, lipidiques et protéiques pour une semaine type

Classe	Type d'aliment	Quantité consommée par semaine en kg	Apport calorifique en kcal	Apport glucidique en grammes	Apport lipidique en grammes	Apport protéique en grammes	
Protéine animale	BŒUF	Bœuf haché					
		Steak de bœuf	2	8 750	0	775	387,5
	DINDE	Escalope	0,5	3 750	0	15	110
	ŒUF		2,4	1 785	24	192	216
	POISSON	Filet congelé	3	2 000	0	30	630
		Thon en boîte	0,75	907	0	75	187
	PORC	Lard	1	6 666	0	700	100
		Rôti	1,5	4 425	0	375	246
		Saucisse	1	2 500	10	300	140
		Saucisson	1	5 000	20	350	260
Graisse	GRAISSE ANIMALE	Beurre	2,25	17 307			2 250
	GRAISSE VÉGÉTALE	Huile variée (soja, tournesol...)	1,2	10 800	0	0	1 200
		Huile d'olive	0,8	7 200	0	0	800
Produit laitier	FROMAGE	Beaufort	1,5	6 015		495	405
		Tome	0,25	830	2,5	65	62,5
		Reblochon	0,25	795		67,5	50
		Chèvre	0,1	465	0	39	28
		Roquefort	0,3	1 000	0	96	60
	LAIT		12	790	60	41	41
YAOURT		0,5	301	25	5	20	
Féculent	PÂTE		4,5	16 200	3 285	90	540
	PURÉE MOUSSELIN		0,475	332,5	57	4,75	9,5
	RIZ		2,1	2 441			
	SEMOULE		1	3 540	620	20	120

¹La plupart du temps, ces informations sont inscrites sur l'emballage des produits alimentaires.

Céréale	AVOINE		1	3 680	620	80	110
	MUESLI		1	3 850	640	90	100
	MUESLI CROQUANT		0,75	3 225	502	75	52,5
Légume sec	POIS CASSÉ		1	3 530	600	20	210
	POIS CHICHE	1,2	0,5	1 750	300	10	100
Légume en boîte	CHAMPIGNON		1,2	552	4,8	0	24
	HARICOT VERT		0,85	161,5	42,5	0	8,5
	MACÉDOINE		0,85	263,5	8,5	42,5	17
	PETIT POIS CAROTTE		0,53	386,9	68,9	5,3	26,5
	RATATOUILLE		0,85	357	52,7	13	6,8
	TOMATE	Tomate pelée	1,2	228	32	73	23
		Tomate concentrée	0,24	276	54	38	11
Légume frais	CAROTTE		2	500	100	0	20
	CHOU		1	280	40	0	10
	OIGNON		3	3 000	210		30
	POMME DE TERRE		5	4 000	850	100	50
Fruit en boîte	ABRICOT		0,85	70	144	2,55	4,25
	ANANAS		0,85	70	144	2,55	4,25
	COCKTAIL DE FRUITS		0,85	70	144	2,55	4,25
	COMPOTE DE POMMES		0,85	94	187	2,55	4,25
	PÊCHE		0,85	70	144	2,55	4,25
Fruit sec	AMANDE		0,5	2 950	22,5	260	125
	PRUNEAU		0,5	1 350	325	1,5	12,5
	RAISIN		0,5	1 600	380	2,5	15
Sucre		3	11 820	3 000	0	0	
Sucrierie		0,5	2 000	475			
Miel		0,75	2 512	615	0	2,25	
Confiture		1,5	3 950	990	0	15	
Chocolat	CHOCOLAT AU LAIT		0,7	3 950	379	245	44
	CHOCOLAT NOIR		0,7	3 500	387,8	201	35
Gâteau apéritif		0,3	1 320	150	67	35	
Alcool	APÉRITIF		1,5	5 400			
	VIN		4	2 528			

Nous consommons environ 228 613 kilocalories à dix personnes par semaine, ce qui équivaut en moyenne à 3 266 kcal par jour et par personne. C'est une approximation, car nous ne mangeons pas tous la même quantité d'aliments lors d'un repas.

Notre ration alimentaire n'est pas excessive, elle est tout juste supérieure de 400 kcal à celle d'un homme actif dans des conditions classiques. Cela est peut-être dû au fait que nous passons les trois quarts de notre temps dans le bateau et que nos équipements vestimentaires nous isolent bien du froid, ce qui limite en partie la perte énergétique. Certaines semaines sont plus intenses physiquement que d'autres, il est alors possible d'observer un plus grand appétit chez les habitants de *Tara*, mais rien d'excessif.

Dans le cadre d'un régime alimentaire classique, les proportions entre les différentes composantes glucidiques, lipidiques et protéiques sont de :

55 et 60 % de glucides ;

30 % de lipides ;

15 % de protéines.

À bord de *Tara* nous respectons ces apports : glucides : 51 %, lipides : 21 %, protéines : 27 %.

Notre taux de protéines est un peu supérieur, sûrement à cause de notre consommation de gâteaux, riches en œufs.

→ COMMENT SONT RÉALISÉS LES MENUS ?

En fonction de la quantité de nourriture embarquée et du nombre de mois de dérive, il est facile d'estimer la quantité d'aliments disponibles par mois et par semaine.

Chaque dimanche soir, je réalise les menus pour la semaine suivante en fonction de ce qu'on a consommé dans le mois et des recettes qui ont été faites les semaines passées pour que les plaisirs varient.

→ COMMENT S'ORGANISE UNE SEMAINE TYPE ?

Chaque semaine, une équipe de trois personnes est en cuisine avec moi. Chacun des équipiers réalise deux repas complets, une à deux fois le pain et s'il veut un goûter. Cela permet à tous de garder un pied dans la cuisine, d'avoir conscience de la charge de travail que cela représente, et de se faire plaisir en cuisinant.

→ COMMENT S'ORGANISE UNE JOURNÉE TYPE ?

- Le petit déjeuner

Le petit déjeuner est réalisé par la personne de quart (personne qui veille à la sécurité du bateau pendant que tout le monde dort). Elle met la table (bols, petites cuillères, couteaux, céréales, confiture, miel, beurre), coupe le pain, prépare 1 litre de lait (le lait est en poudre), 2 litres de café et 2 litres de thé. La préparation du petit déjeuner prend une bonne demi-heure, le temps de faire bouillir l'eau sur le gaz et de passer le café à la main à travers le filtre.

- Première partie dans la préparation du pain

La pouliche est la première phase dans la préparation du pain. Pour augmenter le pouvoir de la levure, nous la mélangeons avec de la farine, du sucre et de l'eau jusqu'à ce que le tout forme une pâte homogène.

Nous attendons entre une demi heure et une heure. Nous ajoutons de la farine et de l'eau, tout en pétrissant, jusqu'à former une belle boule, qu'on laisse monter. C'est la première levée.

- Le déjeuner

La préparation du déjeuner commence bien souvent vers 9 h 30. Le repas est servi à 12 h 30, il faut donc s'organiser pour que tout soit prêt à l'heure pour ne pas décaler l'ensemble du fonctionnement de la base. Pour être prêt à l'heure, il faut :

- penser à décongeler sa viande ou son poisson la veille ;
- s'organiser entre l'utilisation du four et des feux de cuissons.

Pour faciliter la préparation du repas des membres de l'équipe de cuisine, je sors l'ensemble des ingrédients nécessaires à l'avance.

- Deuxième partie dans la préparation du pain

Après que le pain ait levé, on le pétrit de nouveau avant de le mouler. On le laisse monter deux ou trois heures et on le fait cuire.

- Le goûter

Vers 16 h 30, nous prenons un goûter, ce qui nous permet de faire une pause dans l'après midi de travail et de se réchauffer

un peu pour ceux qui travaillent dehors. Il a été préparé soit dans la matinée, soit juste après le déjeuner.

- Le dîner

La personne qui prépare le dîner débute vers 17 h, juste après le goûter pour que le repas soit prêt à 19 h, le processus est le même que pour le déjeuner.

Après le repas, je sors les viandes et le poisson pour le lendemain, et je prépare le beurre et les céréales pour le petit déjeuner.

→ QUELLES SONT LES DIFFÉRENCES AVEC LA VIE À TERRE ?

Il n'y a pas de grande différence entre préparer un repas sur *Tara* et un repas classique à terre. Il faut juste faire avec les ingrédients disponibles, sans faire d'excès sur les quantités pour être certain d'avoir de tout jusqu'à la fin de la dérive.

Les aliments ne sont pas exactement les mêmes, surtout en ce qui concerne les fruits et les légumes, qui sont en boîte ou lyophilisés pour une meilleure conservation. Les aliments en boîte se cuisinent comme les ingrédients frais. Pour les produits lyophilisés, il faut d'abord les réhydrater dans l'eau avant de les cuisiner. Même si nous nous habituons bien, nous serons heureux de déguster des produits frais à notre retour.

Pour remédier un peu à notre manque de frais, nous avons pendant le premier hiver

un **jardin hydroponique**. Cette installation a permis aux hivernants de pouvoir déguster quelques salades et aromates pendant la nuit polaire. Pendant le reste de l'expédition, nous avons enlevé cette installation par manque de place. Nous avons donc décidé de faire des graines germées (soja, alpha, radis...), pour nous apporter un peu de fraîcheur et de couleur. Le système est simple et les graines sont riches en vitamines et en acides aminés.

Ensuite, il y a les petits plus d'une expédition. À bord, nous réalisons nos propres yaourts à l'aide de ferments lactiques pour les premiers, puis d'un yaourt pour les suivants. Nous n'avons pas de yaourtière ; nous utilisons donc la chaleur du radiateur pour faire une petite cellule isolée qui peut monter

jusqu'à 50 °C.

Pendant une expédition, si nous passons beaucoup de temps à l'extérieur, il est bon de manger davantage de céréales, de fruits et de légumes secs. Dans les cakes et les pains, nous mettons des graines, de l'avoine et des fruits secs. Nous mangeons aussi plus de légumes secs qu'en situation classique : lentilles, pois secs, haricots secs. Ces produits sont riches en vitamines et en protéines.

L'ensemble des membres de l'équipage a été surpris par la variété des repas.

Nous essayons de cuisiner pour que les repas plaisent à tous. Il n'y pas de grandes différences entre les goûts culinaires.

→ LE FONCTIONNEMENT DE LA CUISINIÈRE À GAZ.

La cuisinière a été changée spécialement pour la dérive. Auparavant, le système électrique était contraignant. Sans les moteurs ou sans les groupes électro-

gènes, il n'était pas possible de cuisiner. Le propane a été choisi pour alimenter la cuisinière. La bouteille est placée sur le pont du bateau pour des questions de

place et de sécurité. Nous consommons une bouteille de 35 kg de gaz par mois.

→ QU'EN PENSENT LES MEMBRES DE L'ÉQUIPAGE ?

Nous avons posé trois questions à

HERVÉ BOURMAUD (HB), Capitaine de *Tara*

AUDUN THOLFSEN (AT), charpentier

Comment imaginiez-vous l'alimentation dans une expédition ?

HB : « Je m'attendais à manger beaucoup de lyophilisés, des plats tout préparés à réhydrater avec de l'eau. Mais il n'y en a pas à bord. Nous avons en revanche des légumes, des fruits, des herbes lyophilisés et c'est à nous de les cuisiner. »

AT : « Je savais que c'était une expédition sur un bateau français, je m'attendais à boire du vin, manger du fromage et des cuisses de grenouille. Je ne m'imaginai pas manger des repas spécialement riches en calories, mais plutôt une nourriture simple en proportion normale. Je ne suis pas habitué à manger seulement trois fois par jour. En Norvège, nous mangeons quatre repas : le petit déjeuner, le déjeuner à midi, le souper à 17h et puis un petit en-cas vers 21 h. »

Que pensez-vous de l'implication de chacun dans la cuisine ?

HB : « C'est une très bonne idée. C'est bien de prendre conscience de la difficulté de la préparation des repas et de la gestion des stocks pour deux ans. Et puis cela nous permet de goûter aux spécialités culinaires des différents pays, comme le Plov, plat russe à base de viande et de riz. »

AT : « C'est bien que tout le monde aide. Je suis content d'apprendre des recettes par la même occasion. »

Manquez-vous de quelque chose à bord ?

HB : « Non, rien de spécial. C'est plus une question d'habitude, quand on est en France dans une société de confort, on a ce qu'on veut quand on veut, ici il faut être patient et s'accommoder de

ce qu'il y a. Les produits frais ne me manquent pas spécialement. J'ai l'habitude, en tant que marin, d'être restreint en produits frais. »

AT : « Je suis habitué à manger du fromage et du jambon au petit déjeuner, et les pratiques à bord sont différentes, c'est plutôt pain, beurre, confiture et céréales. C'est une différence culturelle. Si je manque d'un type d'aliments plus qu'un autre se sont les fruits frais et les jus de fruits. »