

Diabète et plongée :

une levée d'interdiction historique

Les instances fédérales de la FFESSM, au cours de la réunion du comité directeur national qui s'est tenu à Marseille les 16 et 17 octobre 2004, ont examiné les propositions d'aptitudes restreintes à la plongée loisir des diabétiques traités à l'insuline. Ces propositions, faites par la CMPN font suite aux travaux d'un groupe de travail¹ composé de diabétologues et de médecin de la CMPN qui a estimé nécessaire d'engager une réflexion sur ce sujet à la suite d'une part de travaux faits par un groupe de diabétologues et un médecin hyperbare², sous l'initiative du docteur Boris Lormeau, diabétologue, MF1 et médecin fédéral, avec le soutien de la commission médicale régionale d'Île de France. Le comité directeur national de la fédération a adopté à l'unanimité les propositions d'aptitudes restreintes à la plongée loisir des diabétiques insulinotraités. Le texte adopté (et publié dans ce dossier) comprend: - les conditions de non-contre-indication - le certificat médical type à rédiger par les diabétologues - les restrictions et conditions de plongée - le matériel nécessaire - un protocole de mise à l'eau (resucrage) - le signe spécifique d'hypoglycémie. Un dossier réalisé par les Dr Grandjean, président de la commission médicale et de prévention nationale et Boris Lormeau³.



LES COMMENTAIRES

1 - Historique

Le symbole des contre-indications liées au diabète insulino-requérant est levé. La France rejoint ainsi d'autres pays anglosaxons comme les USA, l'Angleterre mais aussi la Suisse, l'Allemagne, la Hollande, l'Autriche, le Danemark ou l'Égypte. DAN (Divers Alert Network) et le BSAC (British Sub Aqua Club) ont été les organismes précur-

seurs dans ce domaine. Jusqu'au 16 octobre 2004, le diabète insulino-requérant était une contre-indication absolue et historique à la plongée. Cette interdiction date des années 70 où un diabétique est mort en plongée. En fait, la responsabilité du diabète dans cet accident n'a pu être prouvée chez ce plongeur porteur par ailleurs d'un foramen ovale. La raison principale de la contre-indication liée au diabète insulino-re-

quérant est le risque d'hypoglycémie (baisse du taux de sucre dans le sang) en immersion. L'hypoglycémie peut survenir brutalement et entraîner un trouble du comportement ou un malaise. C'est pour nous le milieu aquatique et l'immersion qui rend potentiellement dangereuse une hypoglycémie que le diabétique ne pourrait rapidement solutionner (absorption de sucre ou d'aliment sucré). En fait, la justification de cette interdiction par ce risque

Diabète et plongée



d'hypoglycémie est purement intellectuelle. La littérature ne montre pas plus d'accidents chez les plongeurs diabétiques. Déjà en 1996 lors du "Workshop diabetes and diving" de UHMS (Undersea and Hyperbaric Medical Society), DAN recensait les accidents de plongée entre 1989 et 1994. Sur 550 décès, 7 concernaient des diabétiques et sur 2 400 accidents de décompression, 8 mettaient en cause des diabétiques. Le nombre d'accidents étant en rapport avec le nombre de diabétiques dans la population générale, il en ressort que le risque d'accident n'apparaît pas augmenté chez les diabétiques par rapport aux autres plongeurs⁴.

La réalité sur le terrain nous est apparue dans les témoignages recueillis sur notre site internet⁵, au travers des diabétologues et de leurs patients : beaucoup de diabétiques plongent en cachette. Par ailleurs, il apparaît que les progrès réalisés dans la prise en charge du diabète (traitements, insulines, éducation...) ont été marquants ces dix dernières années. Ajoutés aux progrès des matériels et des méthodes de plongée, ils rendent cette activité beaucoup plus accessible au plus grand nombre.

Pour ces raisons le Dr Boris Lormeau et ses collègues² ont organisé, avec le club *Explora* de Noisy le Grand, une sortie d'études à Golfe Juan en novembre 2003 sur le *Souvenez-vous*, le bateau de Claude Quas. Sur 8 plongées de 30 minutes à 20 m, étalées sur quatre jours et dans une eau entre 13 et 16 °C, aucune hypoglycémie, aucun incident ne sont survenus. Les résultats de ces journées ont été présentés à la réunion scientifique annuelle de la commission médicale nationale de la FFESSM à Cochon en décembre 2003, au congrès de diabétologie de l'ALFEDIAM à Nice, et au congrès de l'EUBS à Ajaccio en septembre 2004. Ils ont déjà fait l'objet de plusieurs publications scientifiques^{6,7,8}.

À la suite de cette étude, et en se basant sur les données de la littérature, notamment sur l'expérience de DAN, du BSAC et de la SPUMS^{9,10,11}, les auteurs ont proposé des conditions d'aptitudes restreintes et un protocole de mise à l'eau. Ces propositions ont été ex-

posées à un groupe de travail de la commission médicale nationale de la FFESSM. Celui-ci les a examinées, discutées, amendées puis après validation de la CMPN, elles ont été soumises au comité directeur national.

2 - Le rôle du moniteur de plongée et des médecins

Un des points forts de ce nouveau règlement est que l'aptitude délivrée aux diabétiques insulino-requérants repose sur leur autonomie à gérer leur diabète, avant, pendant et après la plongée.

Le moniteur de plongée n'aura pas à acquérir de connaissances particulières sur le diabète. De même, la délivrance du certificat initial d'aptitude diabétologique, par le diabétologue, ne nécessite pas de connaissance en médecine de plongée. Le diabétologue devra apprécier les capacités de son patient à gérer son diabète au cours d'une activité physique, et après avoir éliminé les contre-indications diabétologiques à la plongée sous-marine parfaire son éducation vis-à-vis du sport et de la prise en charge du diabète. Tandis que le médecin fédéral, sans avoir besoin de devenir diabétologue, devra s'attacher à évaluer la condition physique de son patient comme il le ferait pour tout autre plongeur.

Le moniteur de plongée devra, avant l'immersion, avoir connaissance de l'existence du diabète et du signe spécifique d'hypoglycémie et de la conduite à tenir, qui est simple : remontée en surface et prise de glucose. Nous pensons que ceci ne lui impose aucune charge de travail ni responsabilité supplémentaire. Ainsi, nous joindrons au texte officiel, un commentaire destiné au diabétique plongeur l' enjoignant à connaître parfaitement le protocole de mise à l'eau et les restrictions de plongées de façon à être complètement autonome.

Pour aider les diabétiques et diabétologues dans cette démarche, nous indiquerons sur le site Internet les coordonnées de médecins diabétologues plongeurs, experts, dans chaque région. Nous comptons également faire des réunions d'information pour les moniteurs dans les comités départementaux.

3 - Les restrictions en plongée

Les restrictions sont strictes mais nécessaires. Elles cherchent toutes à prévenir l'hypoglycémie et ses conséquences. Le point le plus important est l'obligation de plonger dans des conditions optimales de sécurité. Ces restrictions devront être rigoureusement respectées car c'est la condition *sine qua non* pour progresser dans l'évolution de ces restrictions. Un des points discutables dans l'avenir est notamment l'accès à l'autonomie. Dans une première phase, cette autonomie n'est pas accordée mais cela fait partie des chapitres qui pourront être rediscutés après la période d'évaluation.

4 - L'évaluation nécessaire : recensement des plongées

La CMPN a demandé une période d'observation de trois ans pour évaluation. L'évaluation minimale doit recenser le nombre d'acci-

dents. L'évaluation optimale doit comptabiliser toutes les plongées effectuées par les diabétiques insulino-requérants et recenser les incidents, les hypoglycémies, le resucrage. Cette évaluation sera possible grâce à la collaboration des plongeurs diabétiques concernés. Un observatoire avec questionnaire anonyme sera mis en place sur <www.diabeteplongee.com>. Tous les diabétiques plongeurs seront sollicités de façon volontaire et anonyme à indiquer toutes leurs plongées avec les paramètres examinés et les éventuels problèmes. Les accidents graves seront de toute façon identifiés par les CROSS et par les centres hyperbares, dont la coopération sur ce sujet sera sollicitée, qui retourneront l'information à la commission médicale nationale.

5 - Conclusion

Cette évolution de la réglementation est logique et s'intègre dans l'amélioration de la prise en charge du diabète insulino-requérant et parallèlement à l'ouverture de notre sport sous-marin à un plus grand nombre, sans imposer des restrictions par une mauvaise lecture du "principe de précaution", mais uniquement selon les données et des arguments scientifiquement validés.■

1 - Groupe de travail de la CMPN : Diabétologues : Docteurs Sylvie Pradines (Grenoble), Agnès Sola (Paris), Boris Lormeau (Bondy), Alexis Tabah (Paris). Membres de la CMPN : Docteurs Bruno Grandjean, Michel Lyoen, Éric Bergman, Bruno Lemmens, Philippe Caliot.

2 - Diabétologues : Dr Lise Dufaitre (Marseille), Agnès Sola (Paris), Olivier Thurninger (Melun), Régis Bresson (Douai), Boris Lormeau (Bondy). Médecin hyperbare : Dr Alexis Tabah (Paris). Infirmière : Corinne Coll-Lormeau (Noisy le Grand).

3 - Association "Diabète Aventure", président Boris Lormeau, 54, av. Émile Cossonneau, 93160 Noisy le Grand.

4 - Guy de Lisle Dear. *Diabetes and Diving Get New Scrutiny*, disponible sur <www.diversalertnetwork.org/medical/articles/article.asp?articleid=21> octobre 2004.

5 - <www.diabeteplongee.com>.

6 - B. Lormeau, A. Sola, O. Thurninger, L. Dufaitre, R. Bresson, A. Tabah "Faisons plonger les diabétiques" : analyse du comportement en plongée sous-marine de quinze diabétiques de type 1, *Diabetes Metab* 2004, 30, 1s9-1s28.

7 - B. Lormeau, A. Sola, A. Tabah, S. Chiheb, L. Dufaitre, O. Thurninger, R. Bresson, C. Lormeau, P. Valensi, J. Attali, *Diabetes and scuba diving : for a change in regulations*. *Diabetes Metab* 2004 in press.

8 - A. Tabah, B. Lormeau, R. Bresson, L. Dufaitre, O. Thurninger, A. Sola, *Diabetes and diving : change in regulations ?* in B. Grandjean and J.-L. Meliet editors. Proceedings of the 30th Annual Meeting of the European Undersea and Baromedical Society, Ajaccio 2004. p 82-89.

9 - L. T. Taylor, S. J. Mitchell *Diabetes and diving : should old dogma give way to new evidence ?* SPUMS J. 2001, 31 (1) : 44-50.

10 - C. Edge, P. Bryson, C. Edmonds, C. Lowry, R. Walker in C. Edmonds, C. Lowry, J. Pennefather, R. Walker eds, *Diving and Subaquatic Medicine (4th ed) : Insulin-dependent diabetes mellitus*. New York 2002 : Arnold. pp 581-95.

11 - G. Dear, W. Pollock, D. Uguccioni, J. Dovenbarger, M. Feinglos, R. Moon *Plasma Glucose Response to Recreational Diving in Divers with Insulin-Requiring Diabetes*. *Undersea Hyper Med* 2004 in Press.

CERTIFICAT DE NON CONTRE-INDICATION DIABÉTOLOGIQUE À LA PLONGÉE SOUS-MARINE D'UN DIABÉTIQUE

Il s'agit du texte validé par le comité directeur national le 17 octobre 2004 (N.D.L.R.). Ce certificat est à remplir par le médecin endocrinologue – diabétologue suivant habituellement le patient. Il est le préalable nécessaire à la rédaction du certificat médical final de non-contre-indication délivré par un médecin de la FFESM.

Je soussigné(e) Docteur XXXX exerçant en qualité d'Endocrinologue – Diabétologue atteste avoir pris connaissance des 7 conditions de non-contre-indication à la plongée sous-marine chez le diabétique, recommandées par la Fédération Française d'Études et de Sports Sous-marins, indiquées au dos de ce certificat, et certifie que M/Mme/M^{lle} XXXXXXXXX né(e) le XX XX XXXX dont j'assure le suivi depuis au moins un an répond à ces 7 conditions et ne présente pas à ce jour de contre-indication diabétologique à la plongée sous-marine avec les prérogatives restreintes prévues par la FFESM pour les plongeurs diabétiques insulinotraités. Certificat valable un an, fait à la demande de l'intéressé et remis en main propre pour faire valoir ce que de droit.

Fait à XXXXX, le XX XX XXXX
Signature du médecin et cachet du médecin

LES SEPT CONDITIONS DE NON CONTRE-INDICATIONS DIABÉTOLOGIQUES À LA PLONGÉE SUBAQUATIQUE DE LOISIR

Ces conditions figurent au dos du certificat médical remis par le candidat au médecin diabétologue.

- 1 - Diabétique insulinotraité âgé d'au moins 18 ans.
- 2 - Suivi diabétologique régulier (> 3 fois/an) depuis au moins un an par le même diabétologue. Une éducation diabétologique, notamment concernant la gestion de l'insulinothérapie et prévention de l'hypoglycémie en cas d'activité sportive a été dispensée.
- 3 - HbA1c inf ou égal à 8,5 %.
- 4 - Autosurveillance glycémique régulière au moins 4 fois par jour.
- 5 - Aucune hypoglycémie sévère ni acidocétose dans l'année.
- 6 - Seuil de perception correct des hypoglycémies (> 0,5 g/l).
Le patient doit savoir reconnaître une hypoglycémie et y réagir seul.
- 7 - Absence de retentissement macroangiopathique ou microangiopathique.
En particulier pas de neuropathie périphérique patente.

Aptitude restreinte à la plongée sous-marine en cas de diabète insulinotraité:

- Plongées dans la courbe de sécurité.
- Plongées de durée limitée à 30 minutes.
- Plongées dans l'espace médian (20 m maximum).
- Plongées encadrées dans l'espace médian par un E2 ou E3 et dans l'espace proche par un E1.
- Pas de plongées dans de mauvaises conditions climatiques (courant, mer agitée, température <14 °C) ou de conditions gênant la mise en pratique du protocole de mise à l'eau.

LETTRÉ À FOURNIR AU PLONGEUR DIABÉTIQUE

Cette lettre est remise par le médecin fédéral qui va signer le certificat de non-contre-indication définitif à la pratique de la plongée subaquatique.

Madame, Mademoiselle, Monsieur, vous êtes diabétique insulinotraitée, et allez pratiquer la plongée subaquatique de loisir. Le certificat médical de non-contre-indication vous a été remis pour une durée d'un an, et avec les restrictions et les recommandations de la FFESM explicitées ci dessous.

- 1 - Aptitude restreinte. Vos prérogatives de plongée:
 - Plongées dans la courbe de sécurité.

- Plongées de durée limitée à 30 minutes.
- Plongées dans l'espace médian (20 m maximum).
- Plongées encadrées par un E2 minimum en milieu naturel, par un E1 minimum en milieu artificiel.
- Pas de plongées dans de mauvaises conditions climatiques (courant, mer agitée, température <14 °C) ou de conditions gênant la mise en pratique du protocole de mise à l'eau (bateau pneumatique par exemple).

2 - Votre binôme et le directeur de plongée doivent être informés de:

- Votre diabète.
- Du signe d'hypoglycémie.
- De la conduite à tenir en cas d'hypoglycémie.

3 - Vous devez impérativement avoir avec vous, en plus du matériel habituel de plongée:

- Votre lecteur de glycémie en état de marche avec bandelettes et stylo autopiqueur (prévoir un récipient pour recueillir les bandelettes et lancettes usagées).
- Un moyen de vérifier l'acétonurie ou l'acétonémie.
- Traitement insulinique habituel à disposition dont stylo d'insuline rapide.
- Moyen de resucrage à bord – au minimum 60 g de glucides. (15 g = 1 petit berlingot de jus de fruit ou de lait concentré sucré ou 1 barre de céréales...).
- Moyen de resucrage à emporter pendant la plongée dans votre gilet stabilisateur. (Glucodose®, lait concentré sucré...). Si un resucrage s'avérait nécessaire, il serait à effectuer en surface.

4 - Adaptation des doses d'insuline:

Baisser les doses d'insuline de 30 %:

La veille de la plongée: base. Le jour de la plongée: base + bolus.
À adapter au cas par cas après discussion avec votre diabétologue.

5 - Prévention de l'hypoglycémie: protocole de mise à l'eau

3 glycémies capillaires à T-60, T-30 et T-15 minutes.

Les contrôles glycémiques devront être effectués avant d'embarquer (environ 1 heure avant la plongée), avant de s'équiper (au moins 30 mn avant l'immersion) et dans les 15 mn précédant la mise à l'eau.

- T - 60 mn
 - glycémie <1,6 g : prendre 30 g de glucides.
 - glycémie entre 1,6 et 2 g : prendre 15 g de glucides.
 - glycémie > 2 g : attendre le contrôle à 30 mn.
 - glycémie > 3 g : vérifier l'acétonémie ou l'acétonurie. Si l'acétonémie ou l'acétonurie est positive STOP annulez votre plongée.
- T - 30 mn
 - glycémie <1,6 g : prendre 30 g de glucides.
 - glycémie entre 1,6 et 2 g : prendre 15 g de glucides.
 - glycémie > 2 g : attendre le contrôle à 15 mn.
- T-15 mn
 - glycémie <1,60 g STOP annulez votre plongée
 - glycémie entre 1,6 g et 2 g : prendre 15 g de glucides et mise à l'eau.
 - glycémie > 2 g : mise à l'eau.

OBJECTIF GLYCÉMIQUE DE MISE A L'EAU > 2 g/l

6 - En cas de sensation d'hypoglycémie en cours de plongée:

- a - Faire le signe d'hypoglycémie: geste ample du bras de va-et-vient, main à plat, paume dirigée vers le détendeur.
- b - Ce signe implique fin de plongée immédiate et retour en surface à la vitesse habituelle de 12 à 15 m/mn (pas de palier de sécurité à 3 m) et avec la surveillance rapprochée voire l'assistance du moniteur.
- c - Resucrage en surface et retour au bateau.



Diabète et plongée



LES TÉMOIGNAGES

Les témoignages suivants sont antérieurs à l'autorisation de plongée donnée, sous certaines conditions, aux diabétiques. Par leur portée, ils ont contribué à la décision des 16 et 17 octobre 2004. Leur publication nous a semblé digne d'intérêt.

P. M.-R.

● Point de vue

d'un diabétique moniteur,

Patrick B.

“Juin 2002 : découverte de mon diabète insulino-dépendant. (...). Au-delà du diagnostic et du passage forcé par la case hôpital, la nouvelle a été assez rude à appréhender, surtout à une semaine des vacances d'été. Largué au bout de trois jours avec mes deux stylos d'insuline et mon lecteur de glycémie tout neuf, je n'avais pas eu le temps d'entrevoir tous les aspects négatifs du problème “diabète”. C'est en reprenant contact avec mon sport préféré — la plongée — que j'ai déchanté. J'avais décidé prudemment de ne pas pratiquer pendant mes congés et de mettre mes affaires au placard jusqu'à la rentrée.

Je suis en effet plongeur depuis 1989, moniteur depuis 1997 et directeur technique de mon club de surcroît. Or il se trouve qu'au sein de la FFESSM, le diabète est une affection qui induit une contre-indication formelle et définitive à la pratique. En clair : “tu peux raccrocher ta combinaison et faire belote ou ping-pong”, tel pourrait être l'intitulé de la sanction.

78 Plus question pour moi d'enseigner les joies de la découverte du monde sous-marin à des enfants ou des débutants, d'aider les plus enhardis à franchir les étapes de la formation et surtout plus

d'espoir de remettre mes palmes à l'eau... Un brin d'espoir s'est enfin fait jour, en la personne du docteur Boris Lormeau, avec lequel j'ai été mis en relation par les instances de la FFESSM. Ayant contacté la commission médicale de ma région j'ai d'abord rencontré une grande réticence fondée sur les textes et sans doute une méconnaissance du sujet, puisqu'aucun test n'avait été fait. Seules les statistiques confirment qu'aucun accident de plongée répertorié n'est directement imputable au diabète. Ajoutons à cela que des plongeurs cacheraient leur déficience pour continuer à plonger, ceci en mettant en danger possible leur palanquée ou bien eux mêmes. Fort de ce constat et désirant faire évoluer la réglementation, le docteur Lormeau m'a proposé, ainsi qu'à quinze autres diabétiques, de participer à une étude visant à comprendre les réactions métaboliques engendrées par la plongée sous-marine. Un test grandeur nature, en situation et non en laboratoire ou en caisson hyperbare, afin de démontrer qu'un diabétique équilibré, sans complication médicale et raisonnable, pouvait, sous contrôle de sa glycémie et de son dosage d'insuline envisager l'apprentissage ou la poursuite de cette activité.

Rendez-vous avait été donné à Golfe Juan, à l'automne 2003 pour cette grande aventure (...).

L'équipe médicale (...) m'avait demandé de porter pendant soixante-douze heures un lecteur de glycémie (CGMS) enfermé dans un caisson étanche et relié à un cathéter, pour que je puisse rapporter des données au cours des immersions. J'ai été choisi, étant la personne la plus “diplômée” du panel de patients, du point de vue plongée cela s'entend. Il aurait été plus difficile d'imposer le port de l'appareil à un débutant, en plus de l'équipement conventionnel, déjà fort imposant.

Nous avons réalisé, et ce malgré un météo pas vraiment clémente, une centaine de plongées dans la zone des vingt mètres et d'une durée maximale de trente minutes. Chaque mise à l'eau fut entourée d'un strict protocole, afin d'éviter tout risque d'hypoglycémie, et les tests furent multipliés au grand dam de nos extrémités digitales. Au total, pas moins d'une quinzaine de dextros quotidiennes, dont trois avant le grand saut et trois après le retour à bord, pour vérifier que tout allait bien.

À ces conditions fut rajouté un taux minimum de sucre, garantissant l'énergie dépensée au fond de l'eau (en grande partie la lutte contre le froid) : il nous fallait présenter un taux de 1,6 g pour prétendre aller caresser les murènes. Cela donna lieu à des resucrages obligatoires et pas toujours bien acceptés par les participants : moult barres chocolatées, berlingots de lait concentré, dattes et figues furent distribués, afin de faire remonter des taux décidément trop “sages”.

Le soir, après le débriefing de la journée, nous pouvions comparer et commenter nos résultats avec l'équipe qui s'est révélée de fort bon conseil, tant au plan de l'adaptation du traitement que de la diététique.

Gageons qu'à l'avenir, comme tout un chacun, les portes du monde du silence, cher au Commandant Cousteau, s'ouvriront à nous”.

● Point de vue

d'un médecin plongeur,

le Dr Olivier Thurninger

“Quand Boris Lormeau m'a parlé du projet de faire plonger les diabétiques, j'ai trouvé l'idée sympathique. Évidemment l'engagement et, en particulier la responsabilité, n'étaient pas négligeables puisque l'interdiction pour les diabétiques en France persiste auprès de la FFESSM. Je me suis rendu compte en parlant à mes patients diabétiques que le projet prenait une autre tournure qu'un simple séjour à la mer.

L'enthousiasme de ceux-ci s'est déjà remarqué par l'assiduité aux séances d'entraînement durant l'année précédant le stage. On aurait pu penser que les conditions météo difficiles du premier jour (la pluie et la houle), la fraîcheur de l'eau (15°) allaient avoir raison de cet enthousiasme mais il n'en a rien été sur le bateau. Et ce malgré le mal de mer qui s'ajoutait aux exigences que nous avions élaborées concernant les consignes de sécurité (...).

Après quatre jours passés ensemble le bilan a été plus que positif :

- les 15 diabétiques avaient tous plongé plusieurs fois sans aucun risque et découvert le monde sous-marin (...). Ils veulent tous se battre pour continuer ;
- les moniteurs avaient découvert le monde du diabète et surtout transmis leur passion à ces hommes et femmes qui pouvait enfin faire un sport qu'il leur était jusqu'à présent interdit. Ils sont aussi convaincus que ces patients, s'ils sont éduqués et bien entraînés, peuvent poursuivre ce sport sans risque ;
- pour mes collègues soignants et moi, cette immersion (pas seulement dans l'eau) avec les patients dépasse largement le stade expérimental. En effet, être confrontés à la vie de tous les jours d'un diabétique (en dehors d'un cadre hospitalier ou d'une consultation) permet d'élargir la vision de cette maladie en particulier mais de toute maladie chronique ou handicap et des contraintes que l'on impose à nos patients derrière notre bureau (...).”

● Point de vue

d'un médecin, plongeuse,

le Dr Lise Dufaitre-Patoureaux

“(…) La dépense calorique durant ces quatre jours se révèle importante. Elle est due bien sûr aux plongées elles-mêmes mais également aux conditions climatiques (lutte contre le froid), ainsi qu'aux trajets réalisés à pied entre le port et l'hôtel (20 minutes, quatre fois par jour). De ce fait, l'apport calorique est élevé, atteignant en moyenne 3226 kcal par jour et par personne. Le resucrage effectué avant ou après plongée, de 25,3 g glucides par plongée et par personne, équivaut à cinq morceaux de sucre.

Les quatre jours se déroulent sans incident. Aucune hypoglycémie ne se produit en immersion ni en surface. La dizaine d'hypoglycémies survenues au total durant le séjour se situent essentiellement avant (5) et après dîner (2), le matin (2) et la nuit (1). En définitive, seules trois plongées sont contre-indiquées, du fait de deux glycémies trop basses et l'absence de cinétique croissante de la glycémie, malgré le sucrage, et une cétonémie positive.

Le bilan est positif pour tout le monde. Les participants diabétiques, non plongeurs au départ, étaient extrêmement motivés. Malgré les conditions climatiques difficiles et, en dehors d'un plongeur souffrant d'une otite barotraumatique — fréquente chez tout plongeur débutant —, tous ont plongé tous les jours. Les plongeurs confirmés ont pu à nouveau goûter à leur plaisir interdit. Les moniteurs ont vécu le plaisir d'accompagner des plongeurs dans leurs "premières bulles" et de connaître et comprendre la difficulté d'être diabétique au quotidien. Ils ont également pris conscience que le diabétique autonome dans la prise en charge de son diabète est un plongeur comme un autre. (...).

● Point de vue

**d'un diabétique,
nouveau plongeur, Éric F.**

"(...) En lisant la revue municipale (Noisy-le-Grand), je m'aperçois, surprise, que le président du club de plongée est mon diabétologue, le Dr Boris Lormeau. Il a un projet en tête "Faire plonger les diabétiques". Je suis vraiment aux anges : je vais enfin pouvoir satisfaire mon souhait d'explorer les fonds marins.

L'aventure commence. Avant tout, il me faut maîtriser le matériel de plongée, connaître l'évolution de mes glycémies en piscine. D'avril à octobre 2003 entraînements à la piscine de Noisy tous les mardis. L'équipe des bénévoles d'Explora s'occupe de nous comme des pros. Ils nous préparent au passage du niveau 1 (...). Merci à Zaza, au Colonel, à toute l'équipe.

Le 29 octobre 8 h 30 nous sommes à une heure de notre première plongée en mer. C'est le moment de mettre en application les premières données collectées lors de nos entraînements. Je diminue, pour ma part, de 30 % mes unités d'insuline rapide et de 25 % la NPH et prends un petit-déjeuner copieux en prévision des pertes caloriques, de l'effort physique. Il est important de mettre tout en œuvre pour rentrer dans le protocole défini par les diabétologues. (...).

H - 1 heure, ma glycémie est de 2,31. Je suis dans le créneau du protocole. Je me sens bien, heureux. La concrétisation de 7 mois d'entraînement est proche.

H - 30 mn, 1,57 la glycémie a baissé, je me resucrage et croise les doigts.

H - 15 mn, 1,03 catastrophe! La glycémie continue de baisser, à nouveau resucrage.

H - 0, 0,91 rien à faire pour cette première plongée je suis trop bas. Stress? Fatigue? Froid? Je n'ai pas de réponse

à ce jour mais sécurité avant tout. Même si le protocole doit être respecté, je connais suffisamment mes baisses de glycémie lors d'un effort physique pour ne pas m'autoriser moi-même à plonger. Quelle déception. Me voilà contraint à regarder les autres plonger ou soutenir les "malades de mer".

Avant le repas de midi je baisse à nouveau ma dose d'insuline rapide. Tout faire pour rentrer dans le protocole et participer à l'extase des plongeurs du matin. Les voir si contents, les entendre raconter leurs premières bulles me dope. Ma glycémie est bonne. Comme ce matin je me dis que je vais pouvoir plonger. Mais pas de fausse joie, je préfère attendre le "top départ" pour exprimer mon enthousiasme.

H - 30 mn, je suis encore en dessous du seuil, je me resucrage.

H - 15 mn, catastrophe la glycémie continue de baisser, à nouveau resucrage,

H - 0, ouf! La glycémie remonte et j'obtiens enfin le Ok plongée. Je finis de m'équiper et, enfin, à moi le "Grand bleu"!

Jean-Philippe, moniteur E2, m'accompagne pour mes premières bulles. Les oreilles, les sinus passent bien. Il me faut maintenant appréhender cette troisième dimension que tous les plongeurs connaissent. C'est féérique! (...) Devant tant de merveilles, j'en oublie toute appréhension. Mais la réalité me rattrape, vérification du manomètre, je suis proche de la réserve. Je fais signe à Jean-Philippe...

À peine sur le pont, pas le temps de s'extasier sur ma descente, il faut contrôler ma glycémie en sortant de l'eau: 0,83. Pas de resucrage afin de ne pas perturber les analyses suivantes, H + 15 mn: 0,76; H + 30 mn: 1,04. Superbe!

Les 6 autres plongées seront sensiblement similaires. J'aurais dû quand même adapter mes doses d'insuline à la baisse de façon significative (...).

Sous certaines réserves, le diabète n'est plus considéré comme une contre-indication par la FFESSM. Une prise de position attendue...

● Point de vue

d'un responsable de centre,

Claude Q.

"Lorsqu'à l'automne 2002 l'idée de faire une étude sur le diabète et la plongée a été évoquée, je dois bien avouer avoir été fasciné. Fédération Française d'Études et de Sports Sous-Marins - et non de plongée: l'appellation prend tout son sens. L'équipe de moniteurs au sein du club pour organiser l'intendance subaquatique s'est formée spontanément.

(...). Au printemps 2003 un premier contact entre médecins et moniteurs de plongée est l'occasion de sensibiliser les candidats à la maladie, puis de mettre en œuvre l'opération. Tout s'enchaîne rapidement. Les premiers débutants sont accueillis à la piscine noisienne et le programme est vite mené, "nos" diabétiques sont animés d'une motivation exceptionnelle. C'est aussi l'occasion de s'entraîner aux interventions de sécurité: resucrage, signe d'hypoglycémie...

Le début de l'été est marqué par l'étude de faisabilité "grandeur nature". Les moniteurs de l'équipe se prêtent aux tests de glycémies dans le train, à l'hôtel, dans le taxi, et surtout sur le pont du bateau de plongée (...).

Le protocole médical est figé, et les glycémies devront répondre à des critères stricts pour que le plongeur diabétique obtienne le feu vert de mise à l'eau. L'immersion sera retardée si les conditions requises ne sont pas favorables. Par principe, deux médecins et une infirmière seront constamment à bord pour répondre à toutes les préoccupations des plongeurs.

Une véritable casse-tête pour organiser les palanquées

Une organisation quelque peu marginale est mise en place pour parer ces événements, avec des palanquées "à tiroir". Huit palanquées sont programmées puis modifiées au fur et à mesure des feux verts des diabétiques. La première bordée voit s'immerger quatre palanquées avec deux plongeurs diabétiques et un serre-file. La seconde bordée regroupe des plongeurs en nombre réduit, auxquels se joignent les plongeurs qui nécessitent une analyse médicale complémentaire. Le neuvième moniteur, jusqu'alors disponible, s'immerge avec le(s) dernier(s) plongeur(s). Je ne cache pas que ce système a parfaitement fonctionné, les moniteurs étant habitués à collaborer dans le cadre de l'école de plongée traditionnelle. Il va sans dire que nous avons acquis un sérieux savoir-faire en la matière.

Est-ce différent d'encadrer un plongeur diabétique? Les moniteurs n'ont pas modifié leur comportement. Les seules adaptations qui m'ont été communiquées concernent le fameux "feu vert" médical pour partir à l'eau et le fait de ne pas s'immerger avec une palanquée figée sur la feuille de palanquée. Ce dernier point est plus sensible dans le cadre de la communication avant la plongée mais l'ambiance qui a régné au cours du stage a gommé cet inconvénient. (...). ■