

DIABETE ET PLONGEE

2004-2017

DT₂

DT₁

Jeunes

Docteur Boris LORMEAU

Endocrinologue – diabétologue Noisy Le Grand (93)

MF1 médecin fédéral FFESSM n°07- 93-744

Docteur Boris LORMEAU
Endocrinologue – diabétologue Noisy Le Grand (93)
MF1 médecin fédéral FFESSM n°07- 93-744

LIENS D'INTERET

- **HONORAIRES= 0**
- **SPONSORS:**
- ABBOTT – SANOFI – DINNO SANTE
- ACCENTURE
- Lions Club de la Baule
- DJSCS Mayotte
- FFESSM
- Association «diabète et plongée»

Avant 2004: le symbole de la contre indication

Agents hypoglycémiants

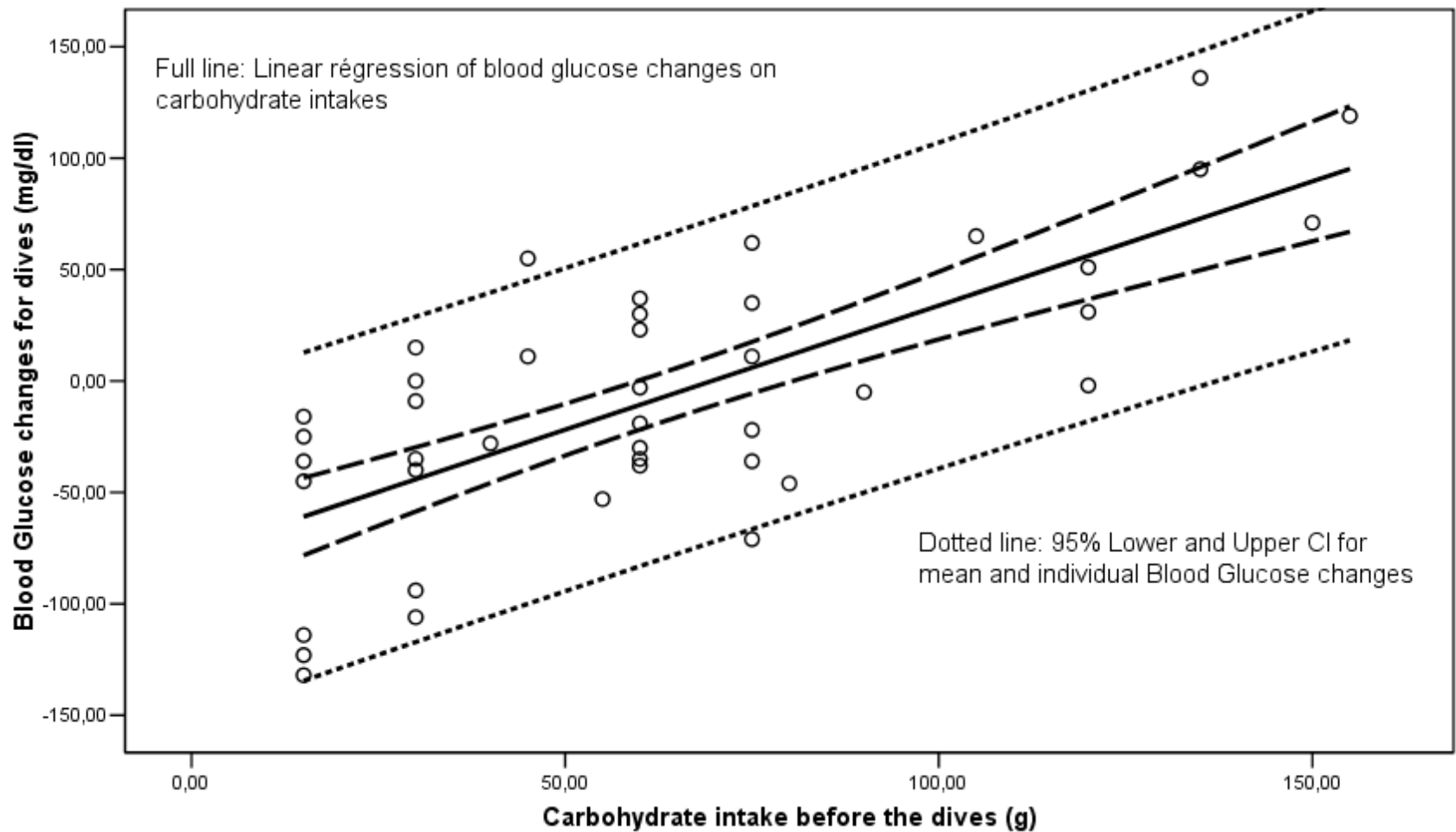
- > Risque de malaise
 - > Risque de noyade
 - > Contre-indication

Ancienne (~70)

- > ne tient pas compte des évolutions

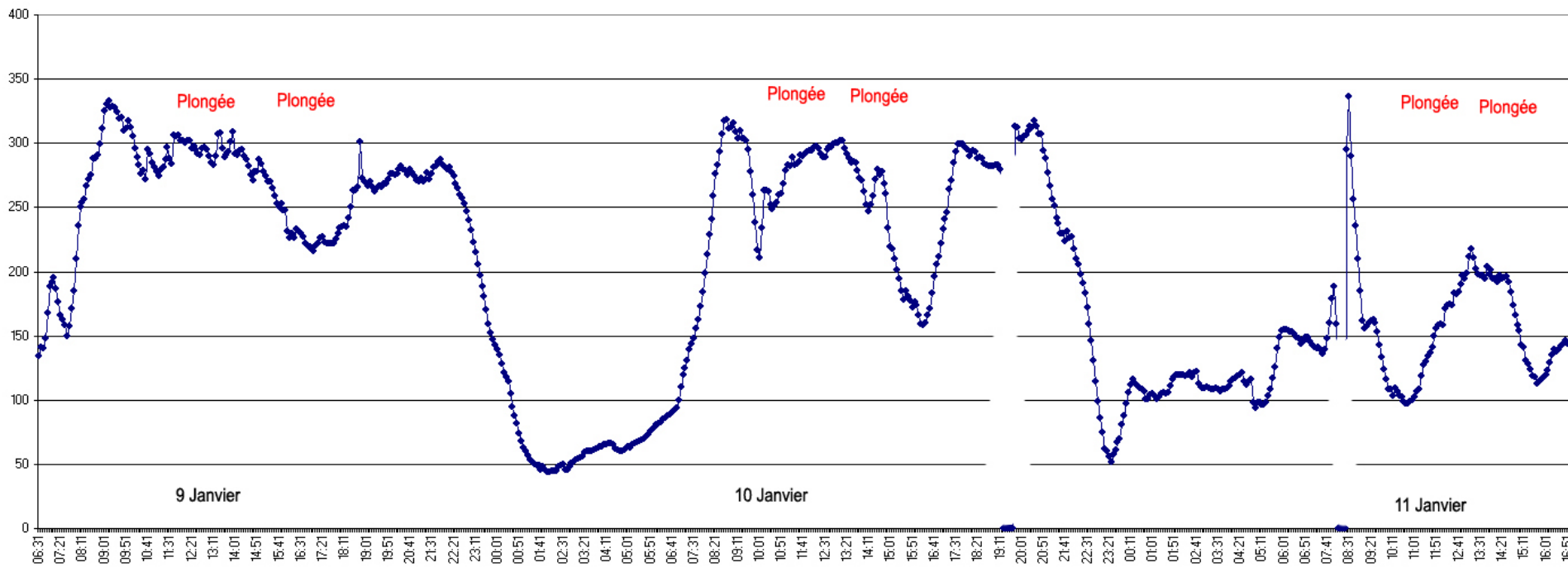






25g de glucides correspond à une baisse glycémique de 0,5 g/l dans 95% des cas

CGMS sur 3 jours



Nos Résultats

Groupe de travail de la CMPN

Décision de la FFESSM



Possibilité pour les diabétiques de plonger

- dans des conditions restreintes
- en suivant un protocole glycémique de mise à l'eau.

Double certificat médical

1. A remplir par diabétologue traitant
2. certificat médical final de non contre-indication par un médecin de la FFESSM

Prérogatives restreintes à la plongée sous-marine pour le diabétique.

- Dans la courbe de sécurité
- Durée limitée à 30 minutes
- Dans l'espace médian (20 mètres maximum).
- Encadrées : dans l'espace médian par un E2, et en piscine par un E1.
- Pas de plongées dans de mauvaises conditions climatiques (courant, mer agitée, température < 14°) ou de conditions gênant la mise en pratique du protocole de mise à l'eau (Bateau pneumatique, nuit).

APRES 10 ans...

- Publications rares
- évolution des mentalités....
- ACCIDENTS 2005-2015: aucun diabétique impliqué



Départ au NITROX

Mélange fixe 32% (+-1)



recommandations du groupe de travail : diabète & plongée

Diabète type 1 (mars 2014)

- -accès à l'autonomie N₂ : PA-20 / PE-40
- -un seul diabétique par palanqué
- -plongée dans la courbe de sécur:
- -2 plongées / jour maximum (règles fédérales)
- -T° eau > 14°C (sauf port d'une combinaison étanche)
- -resucrage sous l'eau est possible dès lors que le Lacher Reprise d'Embout est acquis.
- -annexer la lettre d'informations au plongeur diabétique au document fourni au diabétologue pour que ce dernier la discute avec lui.



LES JEUNES DIABETIQUES PLONGENT A MAYOTTE

- Boris Lormeau^{a,*}, Lise Dufaitre^b, Sylvain Pichat^{c,*}, Abdourahim Chamouine^d, Mirasse Gataa^e, Joelle Rastamif, Corinne Coll-Lormeau^g, Guillaume Goury^h, Anh Linh François^h, Virginie Etien^h, Jean-Louis Blanchardⁱ, David Hervé^j Agnès Sola-Gazagnes^k
- ^a Diabetologist, 5 rue du marché, 93160 Noisy le Grand, France; ^b Service diabétologie - endocrinologie, Hôpital Saint Joseph, 26 bd de Louvain, 13008 Marseille, France; ^c Université de Lyon, ENS de Lyon, CNRS, UMR 5276, 46 allée d'Italie, 69364 Lyon cedex 7, France.; ^d Pôle pédiatrie, Centre Hospitalier de Mayotte, rue de l'Hôpital ; BP 04, 97600 MaMoudzou, Mayotte; ^e coordinatrice médicale, Réseau diabète (Rédiab Ylang 976), rue de Cavani, 97600 MaMoudzou, Mayotte; ^f President of the association AJD 976, 19 rue Cavani 97615 Pamandzi, Mayotte; ^g Nurse, 53 avenue Aristide Briand, 93160 Noisy le Grand, France; ^h Association Diabète et Plongée, MDAI, 5 bis rue du Louvre, 75001 Paris, France; ⁱ President of the French Underwater Federation (FFESSM), 24 Quai de Rive-Neuve, 13284 Marseille Cedex 07, France; ^j Direction de la jeunesse, des sports et de la cohésion sociale (DJSCS) de Mayotte, Bat. A et B rue de l'Archipel, BP104 Kaweni, 97600 MaMoudzou, Mayotte; ^k Unité fonctionnelle Diabétologie, immunologie clinique, Hôpital Cochin AP-HP, 27 rue du Faubourg Saint Jacques, 75014 Paris, France
- * corresponding authors: S. Pichat (spichat@ens-lyon.fr) and B. Lormeau (blormeau@orange.fr)



Objectifs de l'étude

- Evaluer l'impact d'un projet sportif, centré sur la plongée sous marine, sur la maladie diabétique chez des jeunes (14 à 18 ans) DT1
- Valider les prérogatives de la FFESSM du DT1 chez le jeune 14 à 18 ans
- Comparer les résultats obtenus avec les DT1 adultes
- Comparer les résultats entre Mahorais et Métropolitains.
- Evaluer l'intérêt des systèmes de mesure en continu du glucose



Caractéristiques des jeunes plongeurs



16 jeunes sont inclus

5 filles – 11 garçons

Diabétiques type 1

Age : $M = 15.6 \pm 1.01$ (14-17.5) ans

Poids : 64.2 ± 11.51 (51-100) kgs

Taille : 167.2 ± 8.56 (155-183) cms

Durée diabète : 6.3 ± 3.89 (1-14) ans

HbA_{1c} inclusion : 8.99 ± 1.13 (7.7-11.9) %

Dose journalière d'insuline : 64.9 ± 18.6 (38-95) UI

FORMATION NIVEAU₁ individuelle validée à
Marseille

Programme

- 5 plongées en 5 jours dans l'espace médian (12-20 mètres)
- 6 plongées annulées par les organisateurs donc 74 plongées effectuées (durée 47.8 minutes)
- mesures glycémies capillaires couplées à capteur free style libre (FSL) (Abbott®)



Free style libre



Messages
Important messages would appear here

Current glucose reading

Food note
Grams of food or serving data



Touch to add notes

Battery life

Sensor status

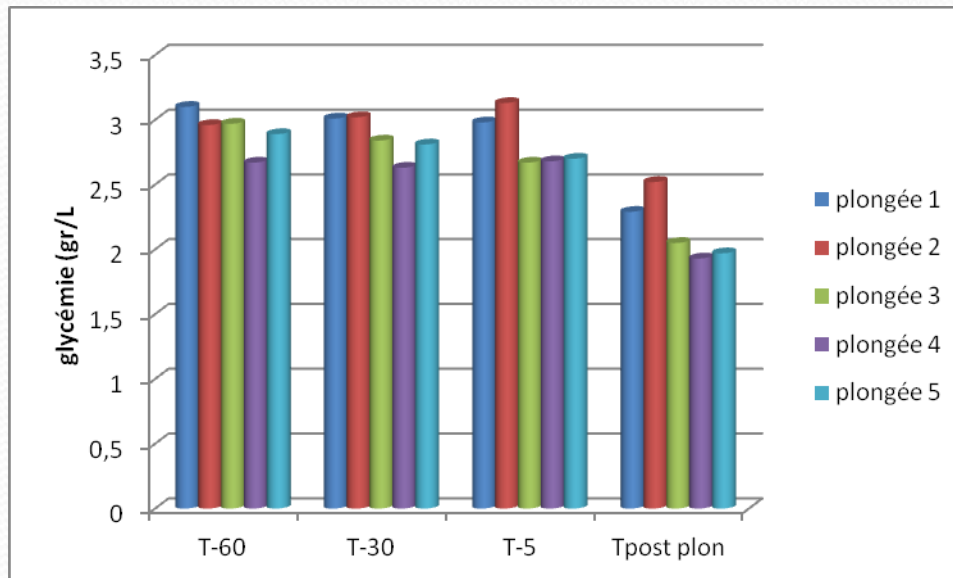
Glucose trend arrow

8-hour glucose history

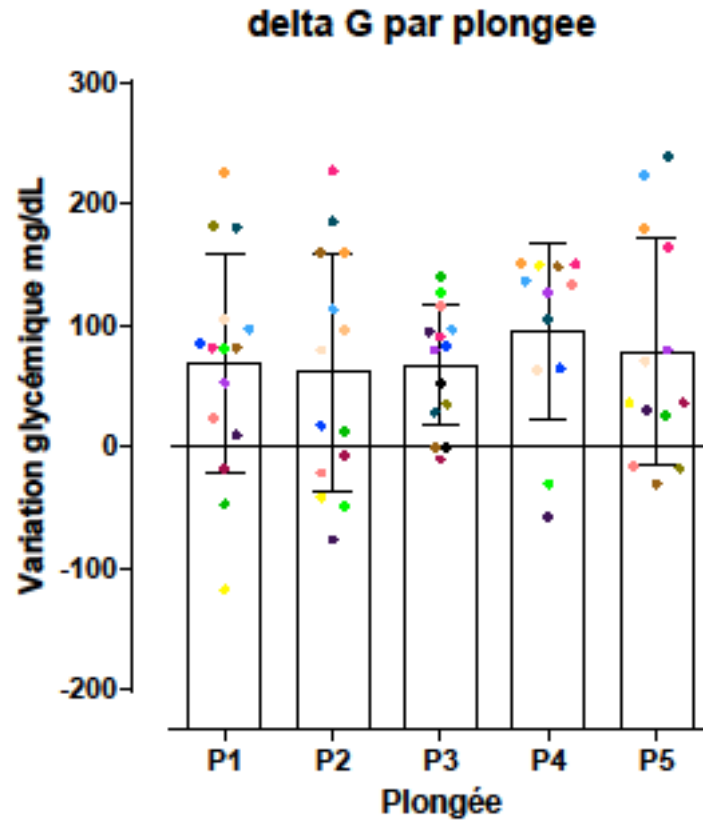
RESULTATS

- Aucune hypoglycémie sous l'eau (4 après la plongée)
- Aucun incident ni barotraumatisme
- Glycémie mise à l'eau: 2.83 gr/L
- Baisse glycémique durant les plongées: 0.75 gr/L (\pm 0.76gr/L)
- 15 plongées avec prise de glucides (34 gr/ plongée)
- Baisse doses d'insuline: - 12.2% (-4.4% J1)
- FSL: 650 mesures FSL > GC a permis 7 mises à l'eau
- Valeurs enregistrées sous l'eau

glycémies avant et après les plongées



Variations glycémiques durant les plongées



Mesures FSL dans l'eau

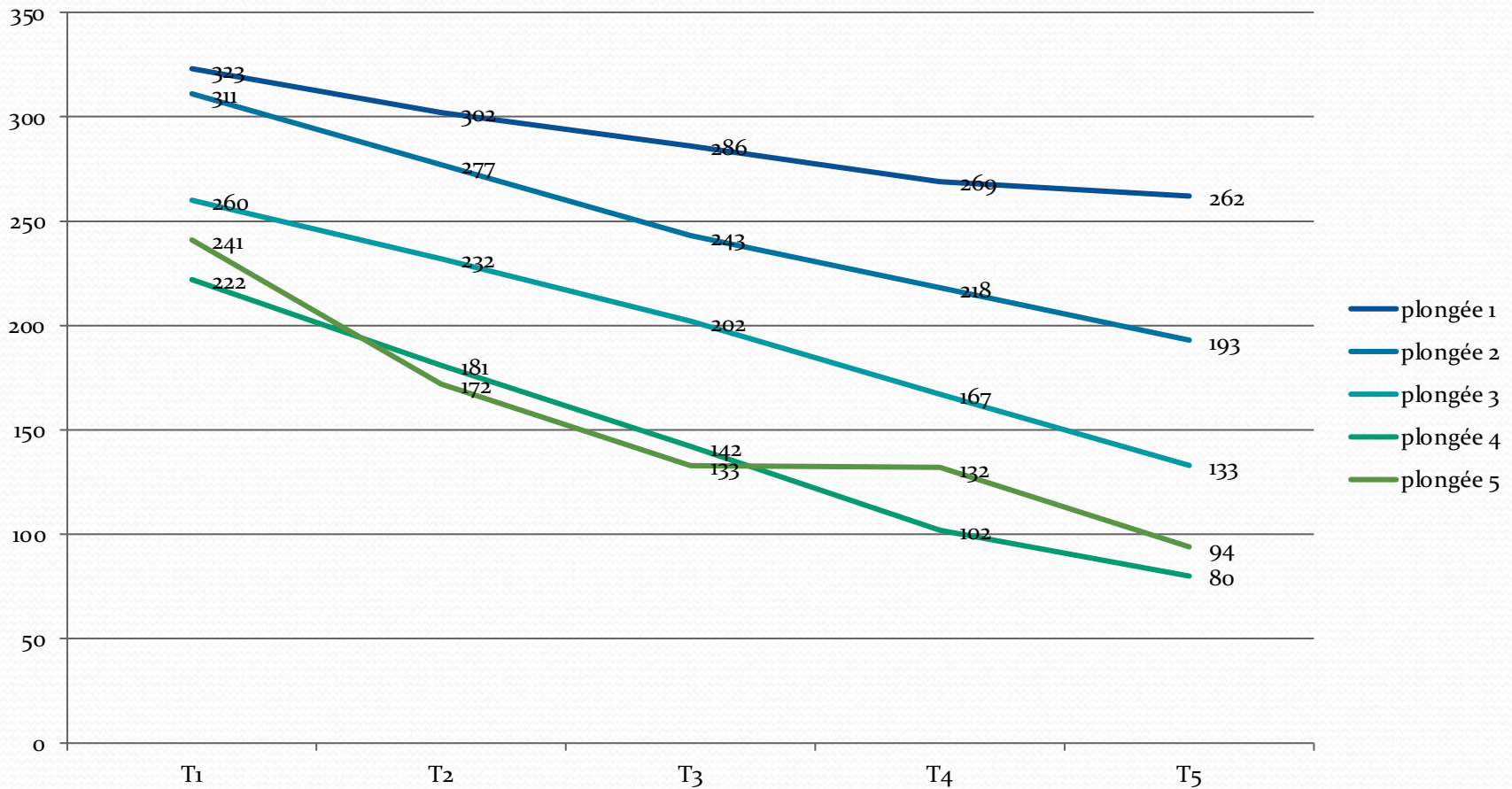
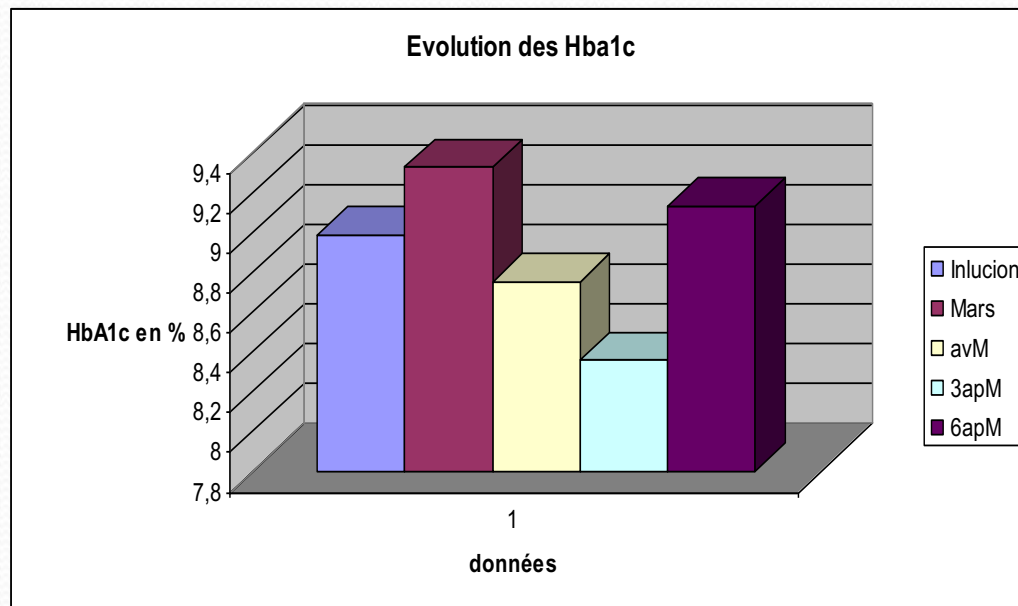


Tableau 3 – Ecart entre les valeurs affichées du free style libre (Glucose interstitiel) et de la glycémie capillaire (gr/L)

□ FSL - GC	T- 60 min	T- 30 min	T- 5 min	T + plongée
□ plongée n°1	0,07	0,35	0,22	0,42
□ plongée n°2	0,13	0,24	0,27	0,43
□ plongée n°3	0,19	0,49	0,42	0,49
□ plongée n°4	0,34	0,24	0,28	0,49
□ plongée n°5	0,35	0,33	0,47	0,46
□ Moyenne	0,22	0,33	0,33	0,46

EVOLUTION HbA1c



Comparaison des 4 études « diabète et plongée »	Golfe Juan Novembre 2003 Température eau 14°C	St Gilles de la Réunion Janvier 2005 Température eau 27°C	Marseille Septembre 2012 Température eau 14°C	Mayotte Octobre 2016 Température eau 28°C
N=	15	11	15	16
Hommes	12	8	10	11
femmes	3	3	5	5
Age (ans) (min-max)	40 (28-55)	41.5 (22-54)	36.2 (28-50)	15.5 (14-18)
Durée diabète (ans)	9 (1-30)	8.9 (2-22)	11.8 (3-30)	6 (2-14)
HbA1c (%)	7.2	6.6	7.06	8.99
Nombre plongées	87	111	70	74
Durée plongées	30	36	34	48
Variations glycémiques durant plongées (gly avant – gly après)	0.4 (2.04-1.64)	0.67 (2.74-2.07)	0.43 (2.14-1.71)	0.75 (2.83-2.08)
Baisse doses insuline J1 (%)	5.3	19.6	25.1	4.4
Baisse max doses insuline (%)	19.3	30.4	27.6	12.2
Prise glucides avant plongée (gr/plongée) (min- max)	50 (15-155)	16 (15-90)	18.1 (10-90)	34 (10-60)
Plongée sans prise de glucides/total plongées	44/87	68/111	34/70	59/74
Hypoglycémies pendant les plongées (n=)	0	0 (1 hypo après une plongée)	0	0 (4 hypos après les plongées)
Cétose (n=)	0	2 (1 après plongée de nuit et 1 KT pompe bouché)	0	4

DIABETE TYPE 2



Diabète Type 2



- ◦ Médicaments autorisés sans restriction
- -biguanides (METFORMINE : GLUCOPHAGE ; STAGID)
- -glitazones (ACTOS ; AVANDIA)
- -inhibiteurs de la DPP4 (JANUVIA ; XELEVIA ; GALVUS ; ONGLYZA)
- -Analogues du GLP1 (BYETTA ; VICTOZA)
- ◦ Médicaments autorisés sauf pendant le ou les jours de plongée (météorisme)
- -inhibiteurs des alpha- glucosidases (GLUCOR ; DIASTABOL)
- ◦ Médicaments nécessitant une adaptation pendant le ou les jours de plongée (hypoglycémie)
- -sulfamides (DIAMICRON ; DAONIL ; AMAREL ; GLUCIDORAL ; GLIBENESE)
- -glinides (NOVONORM)
- -insulines basales (LANTUS ; LEVEMIR ; Insulines NPH)

- Un avis cardiologique est requis pour tout diabétique type 2 lors de la première licence et tous les 3 ans sauf événement intercurrent ou avis contraire du médecin cardiologue, diabétologue, traitant, ou fédéral.
-
- Les complications macro et micro angiopathiques –sans oublier l’ischémie silencieuse- sont les risques majeurs du diabétique de type 2. Nous attirons l’attention sur l’association diabète de type 2 et SAS (syndrome d’apnée du sommeil) qui sera à explorer et traiter le cas échéant mais qui ne constitue pas une contre-indication en soi.
-
- Les complications microangiopathiques sont une contre-indication formelle à la plongée (rétinopathie, néphropathie, neuropathie)
-
- Les complications macroangiopathiques dès lors qu’elles rentrent dans le cadre des contre-indications à évaluer celles-ci en font référence notamment les coronaropathies.

DIABETE TYPE 1 Adultes



SEPT CONDITIONS DE NON CONTRE-INDICATION DIABETOLOGIQUES A LA PLONGEE SOUS-MARINE DE LOISIR

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. $HbA1c \leq 8,5\%$
4. Auto-surveillance glycémique régulière ≥ 4 fois / jour.
5. Aucune hypoglycémie sévère ni acidocétose dans l'année.
6. Seuil de perception correct des hypoglycémies ($> 0,50g/l$). 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.

LETTRE A FOURNIR AU PLONGEUR DIABETIQUE

- Cette lettre est remise par le médecin fédéral qui va signer le certificat de non contre indication définitif à la pratique de la plongée sub aquatique
- Madame, Mademoiselle, Monsieur, vous êtes diabétique insulinotraité, et allez pratiquer la plongée sub aquatique 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 FFESSM explicitées ci dessous.
- **1/ Vos prérogatives de plongée :**
- -accès à l'autonomie N2 : PA-20 / PE-40
- - un seul diabétique par palanquée
- -plongée dans la courbe de sécurité
- -2 plongées / jour maximum (règles fédérales)
- -T° eau > 14°C (sauf port d'une combinaison étanche)
- -resucrage sous l'eau est possible dès lors que le Lacher Reprise d'Embout est acquis.
- **2/ Votre binôme et le directeur de plongée doivent être informés de :**
-
- Votre diabète.
- 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 auto piqueur. (prévoir un récipient pour recueillir les bandelettes et lancettes usagées)) ou un système de mesure en continu du glucose.
- 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 grammes de Glucides.
(15g = 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 en cas d'hypoglycémie, il serait à effectuer en surface.
- La surveillance du glucose pourra se faire au choix avec les glycémies capillaires ou avec des systèmes de mesure en continu du glucose interstitiel. En raison de la défaillance possible transitoire du système de mesure en continu du glucose, la présence du lecteur de glycémie est obligatoire sur le bateau.



LETTRE A FOURNIR AU PLONGEUR DIABETIQUE

- 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.
- A 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 1h avant la plongée), avant de s'équiper (au moins 30mn avant l'immersion) et dans les 15 mn précédant la mise à l'eau*
-
- T-60 mn : si glycémie < 1,6g : prendre 30g de glucides
- glycémie entre 1,6 et 2g : prendre 15g de glucides
- glycémie > 2g : attendre le contrôle à 30 mn
- glycémie > 3g : vérifier l'acétonémie ou l'acétonurie
- si elle est positive :**STOP annulez votre plongée**
-
- T-30 mn : glycémie < 1,6g : prendre 30g de glucides
- glycémie entre 1,6 et 2g : prendre 15g de glucides
- glycémie > 2g : attendre le contrôle à 15 mn
- T-15 mn : glycémie < 1,6g : **STOP annulez votre plongée**
- glycémie entre 1,6g et 2g : prendre 15g de glucides et OK mise à l'eau
- glycémie > 2g : OK mise à l'eau
- exemples glucides : 15grammes= 3 morceaux de sucre n°4 ou 2 petits abricots secs ou 1 banane sèche ou 150ml de coca ou 2 biscottes
- 30grammes= 1 figue sèche ou 1 barre chocolatée Mars
- **OBJECTIF GLYCEMIQUE DE MISE A L'EAU > 2g/l**
-
-
- 6/ **En cas de sensation d'hypoglycémie en cours de plongée :**
- A/ Faire le signe « ça ne va pas »
- B / Ce signe implique fin de plongée immédiate et retour en surface :
- A la vitesse habituelle de 12 à 15 m/min (pas de palier de sécurité à 3m).
- Avec surveillance rapprochée voire assistance du moniteur.
- C/ Resucrage en surface et retour au Bateau.



DIABETE TYPE 1 Jeunes 14-18 ans



Propositions réglementation FESSM pour les jeunes DT1 (14-18 ans)

acceptées par la FFESSM en mai 2017

- ***conditions d'aptitude et restrictions en vigueur chez l'adulte avant 2015 modifiées comme suit :***
 - - limitation au niveau 1
 - - une seule plongée par jour
 - - autorisation parentale et présence d'un parent responsable ou représentant adulte sur le bateau
 - - certificat d'aptitude diabétologique par le pédiatre et/ou diabétologue traitant : HbA_{1c} < 8.5% - pas de cétose ou hypoglycémie sévère les 3 derniers mois, une gestion autonome du diabète.
 - - Protocole de mise à l'eau initial : traitement par multi injections ou par pompe sous cutanée ; baisse des doses d'insuline : base 20% et bolii 50% - ne pas appliquer avant les plongées de correction d'hyperglycémie.
 - - objectif de mise à l'eau (GC) : 2.5 gr/L – pas de plongée si GC < 2gr/L
 - - La surveillance du glucose pourra se faire au choix avec les glycémies capillaires ou des systèmes de mesure en continu du glucose.

CERTIFICAT DE NON CONTRE-INDICATION DIABETOLOGIQUE A LA PRATIQUE DE LA PLONGEE SUBAQUATIQUE DE LOISIR PAR UN JEUNE DIABETIQUE TYPE 1 INSULINO- DEPENDANT MINEUR DE PLUS DE 14 ANS

- Certificat à remplir par le pédiatre et/ou endocrinologue – diabétologue traitant nécessaire à la réalisation du certificat médical final de non contre-indication délivré par un médecin de la FFESSM

- Je soussigné (e) Docteur
- exerçant en qualité de pédiatre et/ou endocrinologue – Diabétologue atteste avoir pris connaissance des 8 conditions de non contre-indication à la plongée sous marine chez le jeune (14-18 ans) diabétique, recommandées par la Fédération Française d'Études et de Sports Sous-Marins, indiquées au dos de ce certificat, et certifie que :
- Mr/Mme/Mlle
- né (e) le
- dont j'assure le suivi depuis au moins un an répond aux 8 conditions et ne présente donc pas à ce jour de contre-indication diabétologique à la plongée sous marine avec les prérogatives restreintes prévues par la Fédération Française d'Études et de Sports Sous-Marins pour les plongeurs diabétiques insulinotraités.
- Certificat valable 6 mois, fait à la demande de l'intéressé et remis en main propre pour faire et valoir ce que de droit.
- Fait à
- le/...../.....
- Signature du médecin Cachet du Médecin
- **Conditions de non contre indication diabétologique à la plongée pour les jeunes (14-18 ans) diabétiques type 1**

1. Diabétique type 1 âgé de plus de 14 ans et moins de 18 ans.
2. Suivi diabétologique régulier (au moins 3 fois / an) depuis au moins un an par le même diabétologue. Une éducation diabétologique, notamment concernant la gestion de l'insulinothérapie et la prévention de l'hypoglycémie en cas d'activité sportive a été dispensée.
3. HbA1c < 8,5%
4. Auto-surveillance glycémique régulière (au moins 3 fois / jour).
5. Aucune hypoglycémie sévère ni acidocétose dans les 3 mois précédant la délivrance du certificat.
6. Seuil de perception correct des hypoglycémies (> 0,50g/l). Le jeune patient doit savoir reconnaître une hypoglycémie et y réagir seul.
7. Absence de retentissement macroangiopathique ou Microangiopathique
8. Accepte de se soumettre et suivre le protocole de mise à l'eau : prévention de l'hypoglycémie

Conditions de non contre indication diabétologique à la plongée pour les jeunes (14-18 ans) diabétiques type 1

- 1. Diabétique type âgé de plus de 14 ans et moins de 18 ans.
- 2. Suivi diabétologique régulier (au moins 3 fois / an) depuis au moins un an par le même diabétologue. Une éducation diabétologique, notamment concernant la gestion de l'insulinothérapie et la prévention de l'hypoglycémie en cas d'activité sportive a été dispensée.
- 3. HbA_{1c} < 8,5%
- 4. Auto-surveillance glycémique régulière (au moins 3 fois / jour).
- 5. Aucune hypoglycémie sévère ni acidocétose dans les 3 mois précédant la délivrance du certificat.
- 6. Seuil de perception correct des hypoglycémies (> 0,50g/l). Le jeune patient doit savoir reconnaître une hypoglycémie et y réagir seul.
- 7. Absence de retentissement macroangiopathique ou Microangiopathique
- 8. **Accepte de se soumettre et suivre le protocole de mise à l'eau : prévention de l'hypoglycémie**

*Certificat à remplir par le pédiatre et/ou endocrinologue – diabétologue traitant
nécessaire à la réalisation du certificat médical final de non contre-indication
délivré par un
médecin de la FFESSM*

- Je soussigné (e) Docteur
- exerçant en qualité de **pédiatre** et/ou endocrinologue – Diabétologue atteste avoir pris
- connaissance des **8** conditions de non contre-indication à la plongée sous
- marine chez le **jeune (14-18 ans)** diabétique, recommandées par la Fédération Française
- d'Études et de Sports Sous-Marins, indiquées au dos de ce certificat, et
- certifie que :
- Mr/Mlle
- né (e) le
- dont j'assure le suivi depuis au moins un an répond aux **8** conditions et ne
- présente donc pas à ce jour de contre-indication diabétologique à la
- plongée sous marine avec les prérogatives restreintes prévues par la
- Fédération Française d'Études et de Sports Sous-Marins pour les plongeurs
- diabétiques insulino-traités.
- Certificat valable **6 mois**, fait à la demande de l'intéressé et remis en main
- propre pour faire et valoir ce que de droit.
- Fait à
- le/...../.....
- Signature du médecin Cachet du Médecin

AUTORISATION PARENTALE

De pratiquer la plongée subaquatique chez un mineur de plus de 14 ans

-
-
- Je soussigné(e) :
- mère père détenteur de l'autorité parentale
-
- De l'enfant :
-
- L' autorise à pratiquer la plongée subaquatique.
- Je certifie avoir lu en détail les conditions autorisant la pratique de la plongée subaquatique de loisir par les jeunes diabétiques type 1 mineurs de plus de 14 ans et la lettre d'information au jeune plongeur.
- Je m'engage à ce que soit présent sur le bateau un parent responsable ou représentant adulte pour valider avec le jeune plongeur le respect du protocole glycémique de mise à l'eau et valider avec le directeur de plongée l'autorisation de plonger (impliquant des glycémies obtenues dans les objectifs du protocole).
- Je me réserve le droit de retirer cette autorisations à tout moment.
-
- Date : Signature du détenteur de
l'autorité parentale :

Lettre d'information au jeune Plongeur mineur Diabétique type 1 Insulino-Dépendant

- Lettre d'information au jeune Plongeur mineur Diabétique
- type 1 Insulino-Dépendant
- Mademoiselle, Monsieur
- Vous êtes diabétique type 1 mineur(e), agé(e) de plus de 14 ans, et allez pratiquer la plongée subaquatique de loisir. Le certificat médical de non contre indication vous a été remis pour une durée de 6 mois, et avec les restrictions et les recommandations de la FFESSM explicitées ci-dessous.
- **A. Vos prérogatives techniques restreintes de plongée**
- 1. Aucune autonomie pour les jeunes plongeurs insulino-dépendants et ce, quel que soit leur niveau de plongeur
- 2. Plongées encadrées par un E2 au minimum en milieu naturel, un E1 au minimum en milieu artificiel. En milieu naturel : présence obligatoire sur le bateau d'un parent responsable ou d'un représentant adulte.
- 3. Une seule plongée par jour
- 4. Plongées dans la courbe de sécurité.
- 5. Plongées dans l'espace médian (20 mètres maximum). Durée de la plongée limitée à 30 minutes.
- 6. Outre l'encadrant et les autres plongeurs, la palanquée ne peut comprendre plus d'un plongeur diabétique insulino-dépendant, et cela quel que soit son niveau
- 7. Interdiction de plonger :
 - __en cas de température de l'eau inférieure à 14°C
 - __s'il existe des conditions gênant la mise en pratique du protocole de mise à l'eau (bateaux peu stables, pneumatiques par exemple...)...
 - __si, en cas d'émergence rapide, le retour vers le bateau est difficile (courant, vagues, turpitude de l'eau, brume, nuit, etc...),
- **B. Le directeur de plongée, l'encadrant et les membres de la palanquée doivent être informés de :**
- __votre diabète.
- __de la conduite à tenir en cas d'hypoglycémie.
- __ Vous fournirez une autorisation parentale de plonger au directeur de plongée.
- **C. Votre équipement particulier**
- Vous devez impérativement avoir avec vous, en plus du matériel habituel de plongée :
 1. Votre lecteur de glycémie en état de marche avec bandelettes et stylo auto piqueur (prévoir un récipient pour recueillir les bandelettes et lancettes usagées).
 2. Un moyen de vérifier l'acétonurie ou l'acétonémie.
 3. Si vous êtes porteur d'une pompe à insuline, vous enlèverez la pompe avant la plongée et la laisserez sur le bateau ; vous la remettrez juste après la plongée.
 4. Moyen de re sucrage à bord - au minimum 60 grammes de Glucides .
 5. Moyen de « resucrage » à emporter pendant la plongée dans votre gilet stabilisateur.
 6. Si un « resucrage » s'avérait nécessaire, il serait à effectuer en surface.
 7. La surveillance du glucose pourra se faire au choix avec les glycémies capillaires ou avec des systèmes de mesure en continu du glucose interstitiel. En raison de la défaillance possible transitoire du système de mesure en continu du glucose, la présence du lecteur de glycémie est obligatoire sur le bateau.

Vos prérogatives techniques restreintes de plongée

- 1. Aucune autonomie pour les jeunes plongeurs insulino-dépendants et ce, quel que soit leur niveau de plongeur
- 2. Plongées encadrées par un E2 au minimum en milieu naturel, un E1 au minimum en milieu artificiel. En milieu naturel : présence obligatoire sur le bateau d'un parent responsable ou d'un représentant adulte.
- 3. Une seule plongée par jour
- 4. Plongées dans la courbe de sécurité.
- 5. Plongées dans l'espace médian (20 mètres maximum). Durée de la plongée limitée à 30 minutes.
- 6. Outre l'encadrant et les autres plongeurs, la palanquée ne peut comprendre plus d'un plongeur diabétique insulino-dépendant, et cela quel que soit son niveau
- 7. Interdiction de plonger :
 - __en cas de température de l'eau inférieure à 14°C
 - __s'il existe des conditions gênant la mise en pratique du protocole de mise à l'eau (bateaux peu stables, pneumatiques par exemple...)...
 - __si, en cas d'émersion rapide, le retour vers le bateau est difficile (courant, vagues, turpitude de l'eau, brume, nuit, etc...),

Lettre d'information jeune DT1 suite

- **B. Le directeur de plongée, l'encadrant et les membres de la palanquée doivent être informés de :**
 - __ votre diabète.
 - __ de la conduite à tenir en cas d'hypoglycémie.
 - __ Vous fournirez une autorisation parentale de plonger au directeur de plongée.
- **C. Votre équipement particulier**
 - Vous devez impérativement avoir avec vous, en plus du matériel habituel de plongée :
 1. Votre lecteur de glycémie en état de marche avec bandelettes et stylo auto
 - piqueur (prévoir un récipient pour recueillir les bandelettes et lancettes usagées) ou un système de mesure en continu du glucose.
 - 2. Un moyen de vérifier l'acétonurie ou l'acétonémie.
 - 3. Si vous êtes porteur d'une pompe à insuline, vous enlèverez la pompe avant la plongée et la laisserez sur le bateau ; vous la remettrez juste après la plongée.
 - 4. Moyen de re sucrage à bord – au minimum 60 grammes de Glucides .
 - 5. Moyen de « resucrage » à emporter pendant la plongée dans votre gilet stabilisateur.
 - 6. Si un « resucrage » s'avérait nécessaire, il serait à effectuer en surface.
 - 7. La surveillance du glucose pourra se faire au choix avec les glycémies capillaires ou avec des systèmes de mesure en continu du glucose interstitiel. En raison de la défaillance possible transitoire du système de mesure en continu du glucose, la présence du lecteur de glycémie est obligatoire sur le bateau.

PROTOCOLE DE MISE A L'EAU

- **D. Adaptation des doses d'insuline avant les plongées**

- __Baisser les doses d'insuline : base : 20% et bolii : 50%
- __La veille de la plongée : base
- __Le jour de la plongée : base + bolii.
- __A adapter au cas par cas après discussion avec votre diabétologue et à moduler en fonction de l'expérience

- **E. Protocole de mise à l'eau : prévention de l'hypoglycémie**

- Il comporte 3 glycémies capillaires (GC) ou 3 lectures du glucose interstitiel (G)I à T-60, T-30 et T-15 minutes, avec objectif glycémique de mise à l'eau supérieure à 2.5g/l (13.8 mmol/l).

- *a) T - 60 minutes*

- __glycémie < 2g : prendre 30 g de glucides
- __glycémie entre 2 et 2.5 g : prendre 15g de glucides
- __glycémie > 2.5 g : attendre le contrôle à 30 minutes
- __glycémie > 3 g : vérifier l'acétonémie ou l'acétonurie
- __si elle est positive : STOP annulez votre plongée

- *b) T - 30 minutes*

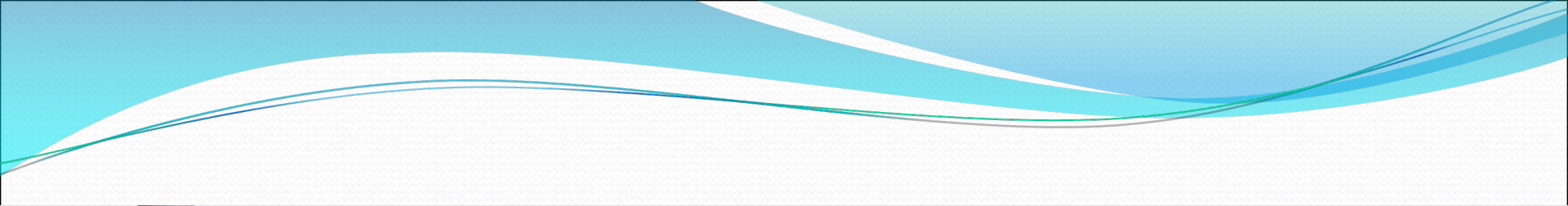
- __glycémie < 2g : prendre 30 g de glucides
- __glycémie entre 2 et 2.5 g : prendre 15g de glucides
- __glycémie > 2.5 g : attendre le contrôle à 15 minutes

- *c) T - 15 minutes*

- __glycémie < 2g : STOP annulez votre plongée
- __glycémie entre 2 g et 2.5 g : prendre 15g de glucides et mise à l'eau
- __glycémie > 2.5 g : mise à l'eau

- En cas de *sensation d'hypoglycémie* au cours de la plongée en milieu naturel

- __Faire le signe « ça ne va pas »,
- __Remontée immédiate selon les procédures habituelles,
- __Resucrage en surface et retour au Bateau.





Merci de votre attention