



Accueil des élèves diabétiques en E.P.S.

Docteur Catherine BERNE

Diabétologue à l'hôpital Cochin (Paris) et Médecin du sport, Membre de l'U.S.D.
Recommandations SFD sport / diabète de type 1 en cours.

Nicole RENOLLET

Professeur E.P.S, conseillère pédagogique et responsable de formation retraitée, secrétaire de l'U.S.D.

Elodie DRINAL

Illustratrice, Master Arts à Valenciennes.

Relecture (Pour la Pédiatrie Hôpital Robert Debré, Paris)

Bénédicte KAKOU

Infirmière d'éducation thérapeutique en pédiatrie, Hôpital Robert Debré (Paris) et à l'AJD.

Docteur Sylvie LOISON

Diabétologue Endocrinologue Pédiatre et adultes, éducation thérapeutique, Hôpital Robert Debré (Paris).

Accueil des élèves diabétiques en E.P.S.

Sommaire

Fiche 1 : Textes officiels du collège éducation à la santé

Fiche 2 : Introduction

- La maladie « Diabète »
- Le P.A.I. (Projet d'Accueil Individualisé)
- L'élève diabétique

1re partie

Le diabète : sa physiologie, son traitement et la pratique de l'activité physique

Fiche 3 : Le diabète

- Diabète de type 1 (DT 1)
- Diabète de type 2 (DT 2)

Fiche 4 : Le traitement du diabète insulino traité

- L'insuline
 - Multi-injections
 - Pompes à insuline
- L'alimentation
- Les autocontrôles

Visuel du matériel utilisé : Pompes (photos + schéma) – Lecteurs de glycémie - Stylos (photos) – Visuel des courbes glycémiques

Fiche 5 : Les aléas du traitement par insuline

- L'hypoglycémie
- L'hyperglycémie

Tableau : Définition – Symptômes – Causes - Traitement

Visuel matériel : Glucagon - Lecteur cétone (photos)

Fiche 6 : Physiologie lors de la pratique de l'activité

- Chez le jeune non diabétique
- Chez le jeune diabétique de type 1 (DT 1)
- Chez le jeune diabétique de type 2 (DT 2)

Schéma : Entrée glucides dans le muscle lors de l'activité physique

Fiche 7 : Activité physique et diabète : Adaptation du traitement

L'hypoglycémie : comment la prévenir ?

Fiche 8 : Pratique régulière de l'activité physique et diabète – Bénéfices à long terme

2e partie

Le professeur d'E.P.S. / L'élève diabétique

Fiche 9 : Attitude du professeur d'E.P.S. vis-à-vis de l'élève diabétique

- Pré adolescent / adolescent
- Le professeur E.P.S.

Fiche 10 : Conduite à tenir lors des cours pour le professeur d'E.P.S.

- S'assurer de la bonne gestion de la glycémie
- En cas d'hypoglycémie
- En cas d'hyperglycémie

Dessin : Hypoglycémie / Hyperglycémie : différentes actions à entreprendre

Fiche 11 : Surveiller la logistique

- Les glucides à portée de main
- Matériel utilisé dans et hors de l'établissement

Tableau : Matériel pendant le cours d'E.P.S. – Matériel de réserve

Fiche 12 : Activités avec surveillance renforcée

- Natation
- Activité de pleine nature
- Activités sportives et stress

Fiche 13 : Conclusion : encourager l'activité physique

- Lors de ces recommandations
- L'éducation à la santé

Annexes

Annexe 1 : Exemples de consommation de glucides par heure selon le type d'activité physique pratiquée

Annexe 2 : Schéma d'entrée des glucides dans la cellule lors de l'activité physique

Annexe 3 : En savoir plus : comprendre la glycémie de l'élève diabétique lors de l'activité physique en E.P.S.

Annexe 4 : Résumé des incontournables de la gestion glycémique

Annexe 5 : Bibliographie - Sitographie

Fiche 1

Finalités et objectifs

*Extrait des textes officiels BO du 19 juillet 2012
régissant l'« Education à la santé : socle commun collège »*

Une finalité

L'EPS a pour finalité de former un citoyen, cultivé, lucide, autonome, physiquement et socialement éduqué.

Trois objectifs dont celui de la santé

L'éducation à la santé et à la gestion de la vie physique et sociale

La prise en compte de la santé doit s'envisager dans plusieurs dimensions : physique, psychique, sociale.

Progressivement, le collégien doit apprendre à connaître son potentiel, à acquérir le goût de l'effort et des habitudes de vie liées à l'entretien de son corps, à organiser ses pratiques, à prendre en charge sa sécurité et celle des autres. Il doit aussi s'approprier les codes sociaux lui permettant d'établir de bonnes relations aux autres et de respecter l'environnement. A l'adolescence, au moment où le jeune, en quête d'identité, est susceptible d'adopter des comportements à risques, l'EPS peut l'aider à prendre conscience de l'importance de préserver son capital santé.

Se mettre en projet

Par l'identification, individuelle ou collective des conditions de l'action, de sa réussite ou de son échec pour élaborer un projet d'action et le mettre en œuvre, raisonner avec logique et rigueur, apprécier l'efficacité de ses actions, développer sa persévérance.

Se connaître, se préparer, se préserver

Par la régulation et la gestion de ses ressources et de son engagement en sachant

- S'échauffer, récupérer d'un effort, identifier les facteurs de risque,
- Prendre en compte ses potentialités, prendre des décisions adaptées,
- Maîtriser ses émotions, apprécier les effets de l'activité physique sur le corps humain, s'approprier des principes de santé et d'hygiène de vie.

Fiche 2

Introduction

Les textes officiels invitent à intégrer dans l'enseignement les élèves porteurs de particularités physiques, physiologiques, cognitives. Les élèves diabétiques font partie de ces élèves à besoins particuliers.

La maladie « Diabète »

Un diabète avec des glycémies élevées chroniques peut engendrer des pathologies associées à l'âge adulte. Ces pathologies vont entraîner un handicap : ex. : cécité (rétinopathie diabétique).

Le diabète est une maladie chronique et non un handicap.

- Le jeune élève diabétique, n'assure plus sa sécrétion d'insuline en interne. Il doit s'injecter de l'insuline en externe : diabète insulino-dépendant (de type 1).
- Des progrès médicaux dans le traitement du diabète de type 1 sont attendus dans le futur, mais ils ont déjà permis aux diabétiques de parvenir à l'autonomie des soins. L'éducation thérapeutique donne accès aux connaissances nécessaires pour assurer son diabète au quotidien. Une bonne gestion des soins favorise un bon équilibre et contribue à éviter ainsi les complications à court, moyen et long terme.
- Pour avoir un diabète bien équilibré, il est nécessaire que le jeune diabétique s'approche de la norme glycémique : 0,8 g/l à 1,2 g/l. Mais la glycémie est très variable et sous l'influence de multiples facteurs ; en particulier, l'activité physique peut engendrer des variations glycémiques importantes.
- En respectant certaines précautions, le jeune diabétique peut vivre et pratiquer l'activité physique de la même façon que les autres jeunes. Il peut même atteindre le haut niveau sportif en devenant expert dans la gestion de sa maladie.

Chaque diabétique est différent

Il est à noter que les associations de patients veillent à ce que les personnes atteintes de diabète ne fassent pas l'objet de mesure d'exclusion cf AJD. (Aide aux Jeunes Diabétiques).

Le P.A.I. (Projet d'Accueil Individualisé) : Lien entre le milieu scolaire et le milieu médical

Le P.A.I. est aussi l'outil essentiel de la mise en place d'une procédure adaptée et personnalisée à l'élève diabétique. Le **P.A.I.** est rempli par le diabétologue à la demande des parents. Il n'est pas obligatoire, mais **fortement recommandé.**

L'élève diabétique

Le diabète ne dispense pas du cours d'E.P.S.

Un jeune diabétique peut participer aux cours, comme les autres jeunes et pratiquer la plupart des activités physiques (AP) proposées en milieu scolaire.

Certaines activités physiques vont nécessiter une surveillance renforcée.

Le professeur d'E.P.S.

Il sera informé des conditions de pratique du jeune. Il laissera l'élève diabétique organiser sa gestion glycémique, s'il est autonome dans ses soins ou l'accompagnera. cf. : P.A.I.

Il saura

- Instaurer un climat de confiance et aider l'élève à se sentir en sécurité,
- Échanger avec l'entourage familial proche de l'élève,
- Communiquer avec l'équipe enseignante de sa classe et celle de l'encadrement C.P.E. (Conseiller Principal d'Education)

Les enseignants seront dans la même logique d'accompagnement à la démarche d'autonomisation des élèves que les soignants œuvrant dans le cadre de l'éducation thérapeutique.

Lors du cours d'E.P.S., certaines précautions sont à respecter et la conduite à tenir doit être connue pour faire face à certaines situations.

Un dossier sur le P.A.I. est consultable :

- Sur le site de l'A.J.D. (Aide aux Jeunes Diabétiques) www.ajd-diabete.fr
- Sur le site de l'Éducation Nationale :
<http://www.education.gouv.fr/bo/2003/34/MENE0300417C.htm>
ou <http://www.afpssu.com/dossier/pai-projet-daccueil-individualise/>



Fiche 3 Le diabète

Le diabète est une maladie chronique et non un handicap.

« **Diabète** » est un terme **générique**. Il recouvre des réalités différentes, à la fois sur le plan physiologique et des traitements. Dans tous les cas, c'est une pathologie chronique.

Diabète de type 1 (DT 1)



Peu fréquent (20 000 jeunes en France), ce diabète se déclare souvent dès l'enfance. Il est révélé par un tableau aigu : soif intense, envie d'uriner fréquente, grande fatigue, amaigrissement rapide, nécessitant le plus souvent une hospitalisation. Les cellules β du pancréas, qui produisent l'insuline, se détruisent brutalement (maladie auto-immune). L'insuline n'est plus sécrétée. Le glucose s'accumule dans le sang.

Le traitement est vital et à vie : l'insuline est délivrée par multi-injections sous cutanées quotidiennes ou par pompe à insuline (diabète insulino-dépendant).

Diabète de type 2 (DT 2)

Beaucoup plus fréquent, avec une incidence en progression, ce diabète survient classiquement à l'âge adulte, mais peut aussi atteindre exceptionnellement le **jeune en surcharge pondérale**. Son début est souvent insidieux.

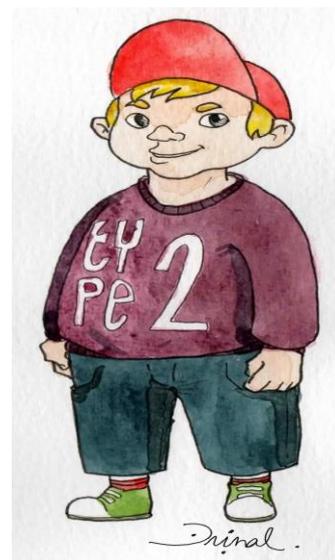
Les cellules β du pancréas qui fabriquent l'insuline s'épuisent, la sécrétion d'insuline diminue. Il s'y associe une résistance à l'insuline.

Une **alimentation adaptée** et une **activité physique régulière** sont **indispensables**.

À l'âge adulte, le traitement du DT 2 comprend des comprimés hypoglycémifiants au début de la maladie. De l'insuline peut y être associée au stade tardif (diabète devenant insulino-requérant).

Le **site internet** mentionné ci-dessous permet de visualiser le mécanisme d'utilisation du glucose pour une cellule normale, pour celle de diabétique de type 1 et de diabétique de type 2 :

http://www.passeportsante.net/DocumentsProteus/PopupHTML/flash_diabete_ensemble.htm



Fiche 4

Le traitement du diabète insulino-traité

Pour la santé du jeune diabétique, il est souhaitable que sa glycémie soit bien équilibrée au long cours, avec une glycémie qui se rapproche de 0,8 g/l à 1,2 g/l. Pour atteindre cet objectif et éviter trop de variations glycémiques, l'éducation thérapeutique aidera le jeune à mettre en pratique son traitement : l'insuline, l'alimentation, l'activité physique.

L'insuline : c'est tous les jours, toute l'année : L'administration de l'insuline se fait par injection en sous cutanée :

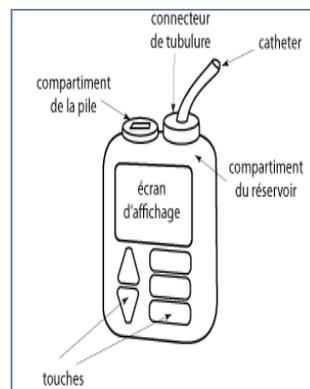
Les multi-injections avec des stylos : deux insulines sont utilisées : une lente, une rapide :

- L'insuline lente basale couvre environ les 24 heures (en 1 ou 2 injections).
- L'insuline **rapide** est administrée avant les repas, lors d'une prise de glucides et également en correction d'une hyperglycémie.



La pompe à insuline : seule l'insuline rapide est utilisée dans le réservoir de la pompe.

- Un débit basal automatique est programmé qui couvre 24 heures.
- Le bolus est administré en manuel avant les repas ou lors d'une prise de glucides.
- Un schéma insulinique avec doses prédéfinies en unités d'insuline (rapide ou lente *), est mis en place selon les besoins du jeune diabétique.
- Un protocole d'adaptation de ces doses selon la glycémie et selon l'alimentation en glucides (*voire selon l'activité physique*) peut être prescrit conjointement.



La pompe à insuline diffuse l'insuline (A), mais peut aussi afficher sur l'écran le suivi de la glycémie lorsqu'il y a une pose de capteur de glycémie en continu associé (B).

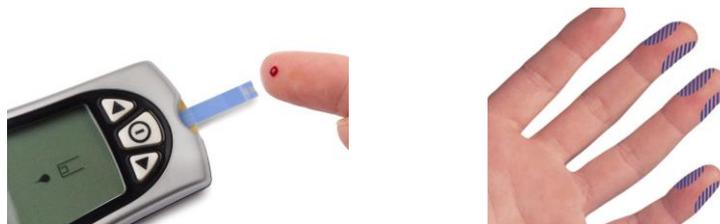
L'alimentation

- L'équilibre et la variété alimentaire doivent être respectés, comme pour le jeune non diabétique de même poids, de mêmes activités : 50 % de glucides, 35 % de lipides et 15 % de protéines.
- Un diabétique peut manger de tout. La prise de sucreries est déconseillée en dehors des repas, sauf en cas d'activité physique.
- Pour ceux à qui une formation à «l'insulino thérapie fonctionnelle» a été délivrée, l'identification de la quantité de glucides dans les aliments est facilitée.
- Un goûter contenant des glucides nécessite un rajout d'insuline rapide.
- La prise répétée de «sucreries» reste déconseillée sauf lors de l'activité physique.

Les autocontrôles

Des **multi-contrôles quotidiens** sont conseillés : 4 à 7 fois/jour voire plus : le matin au réveil ou avant chaque repas, en post prandial et au coucher. L'autocontrôle du réveil est impératif en cas de mauvaise observance.

Les autocontrôles glycémiques, ou contrôles du taux de la glycémie, se font à partir d'une goutte de sang au bout du doigt (Images ci-dessous). Ils sont nécessaires pour adapter les doses d'insuline.



Des systèmes d'autocontrôle en continu (images ci-dessous) remplacent progressivement cette technique. Un capteur (à changer régulièrement) est inséré sous la peau (dans le tissu interstitiel) (A & B) ; il peut être relié ou non à une pompe. Le contrôle s'effectue au moyen d'un lecteur (C & D). Ces nouveaux dispositifs facilitent l'auto surveillance. Celle-ci peut également se faire à partir d'un logiciel spécifique sur un téléphone portable.



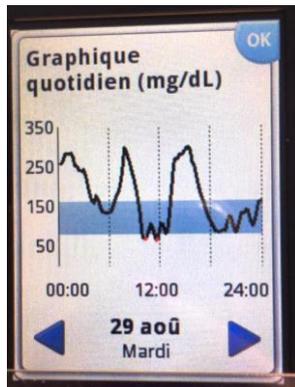
Pour pratiquer certaines activités, il peut être nécessaire de poser une protection étanche sur le capteur (disque blanc) afin que celui-ci ne se décolle pas en raison de l'humidité et/ou de la transpiration. Le capteur doit tenir 14 jours.

Pour en savoir plus sur la pompe à insuline :

<http://www.aid-diabete.fr/le-diabete/tout-savoir-sur-le-diabete/la-pompe-a-insuline/>

Suivi de la glycémie avec un lecteur en continu

Exemples de courbes sur différents lecteur en continu.



Suivi de la glycémie avec un téléphone portable

Depuis septembre 2018, la loi autorise les élèves diabétiques à utiliser leur téléphone portable comme dispositif médical :

<http://www.education.gouv.fr/cid133479/interdiction-du-telephone-portable-dans-les-ecoles-et-les-colleges.html>



Exemple de courbe de suivi de la glycémie avec un logiciel adapté sur téléphone portable

Ces courbes, qu'elles soient enregistrées sur un lecteur ou sur un téléphone portable, indiquent la glycémie au moment du test, ainsi que son évolution au cours de la journée ou de la nuit. La bande de couleur ou les lignes figurant en travers du schéma symbolisent les limites supérieure et inférieure (définies par le patient et/ou le médecin) dans laquelle la glycémie devrait se situer pour être correcte. Au-dessus de la bande : hyperglycémie, au-dessous : hypoglycémie.

Fiche 5

L'hypoglycémie, l'hyperglycémie : les aléas du traitement par insuline

Une glycémie proche de 0,8 g/l - 1,2 g/l est recherchée. Mais, l'insuline utilisée pour se traiter est loin de remplacer la fonction d'un pancréas sain. Des facteurs extérieurs interviennent. Ainsi, des déséquilibres de la glycémie peuvent survenir à court terme :

	Hypoglycémie	Hyperglycémie
Définition	Manque de sucre dans le sang. Glycémie <0,7 g/l (ISPAD**) ou symptômes.	Excès de sucre dans le sang, Glycémie élevée > 2,5 g/l et/ou symptômes.
Symptômes	2 ou 3 symptômes parmi la liste ci-dessous : Imprécision du geste dans l'activité sportive, fatigue, sueurs, palpitations, tremblements, fringales, pâleur, démarche chancelante, trouble de concentration, trouble de la parole, changement de l'humeur, agressivité voire violence inexpliquée, maux de tête, perte de connaissance.	Fatigue, soif intense, besoin fréquent d'uriner, nausées.
Causes	Surdosage de l'insuline. Pas assez d'apport glucidique, sport, prise d'alcool.	Pas assez d'insulines, trop de glucides, stress, fièvre. Sous pompe : problèmes techniques (arrachement du cathéter).
Traitement	Resucrage. Repos pendant 10 minutes.	Vérifier l'acétone. En présence d'acétone, arrêter l'activité physique et faire un rajout d'insuline rapide.

Le contrôle des corps cétoniques se fait :

- Soit dans les urines sur une bandelette
- Soit dans le sang avec un lecteur adapté



Fiche 6

Physiologie lors de la pratique de l'activité physique

Lors de l'activité physique, l'énergie nécessaire aux muscles est fournie à partir, notamment, des glucides endogènes en réserve dans l'organisme (glycogène musculaire et hépatique) et des glucides exogènes apportés par l'alimentation.

Chez le jeune non diabétique

L'insuline diminue automatiquement pour libérer les réserves en glucides du foie, mais reste présente et le flux sanguin redistribué avec la contraction musculaire, permet au glucose d'entrer dans le muscle. Le muscle devient plus sensible à l'insuline pendant et après l'activité physique
«La surconsommation de glucose par le muscle est compensée par sa libération au niveau du foie».

Chez le jeune diabétique de type 1

L'insuline ne diminue pas automatiquement lors de l'activité physique.
Si la dose habituelle d'insuline « exogène » est injectée, le glucose hépatique n'est pas libéré dans le sang. Le muscle continuant à consommer du glucose, son taux va diminuer dans sang : il y a risque d'hypoglycémie. La présence d'insuline est nécessaire lors de l'activité physique.
L'hypoglycémie peut survenir aussi de façon retardée, lors de la recharge des muscles et du foie en glycogène (insulino-sensibilité persistante).

Par ailleurs, une hyperglycémie peut s'aggraver lors de l'exercice. S'il n'y a pas assez d'insuline, le muscle ne peut plus absorber de glucose qui augmente dans le sang. Le muscle va utiliser les graisses comme substrat énergétique avec production de corps cétoniques (substances toxiques).

Chez le jeune diabétique de type 2 (très exceptionnel)

Au début de la maladie, la physiologie lors de l'activité physique est similaire au jeune non diabétique. Si le diabète devient insulino-requérant, la physiologie se rapproche de celle du diabétique de type 1.

La physiologie du DT 2 jeune est différente du DT 2 adulte.

Fiche 7

Activité physique et diabète - Adaptation du traitement L'hypoglycémie : comment la prévenir

Si l'activité physique est brève et peu intense, il n'est pas nécessaire de modifier son traitement.

Si l'activité physique s'intensifie et se prolonge, une adaptation est nécessaire en prévention de l'hypoglycémie qui peut survenir pendant et après l'activité physique (juste après, et jusqu'à 24 heures au décours).

Comment la prévenir :

- Par des **autocontrôles glycémiques plus fréquents**, pour avoir une meilleure connaissance de l'évolution de la glycémie dans le sang lors de l'A.P, pour construire son expérience et prendre ses repères.
- Par un **supplément de glucides** (ex : collation à 10 g ou 20 g de glucides selon l'âge et le poids) qui peut s'avérer nécessaire avant, voire pendant ou après l'activité physique.
- Par la **réduction de la dose d'insuline**, agissant pendant (voire après) l'activité physique (en fonction de la durée et de l'intensité de l'activité physique).



Un apport hydrique est indispensable lors de toute activité physique, et d'autant plus si la glycémie est élevée.



Adapter son traitement pour éviter les désagrément des symptômes liés à l'hypoglycémie, afin que ceux-ci ne soient pas une barrière à l'activité physique.

Exemples de collations et resucrage :

<http://www.ajd-diabete.fr/le-diabete/tout-savoir-sur-le-diabete/lhypoglycemie/>

Fiche 8

Pratique régulière de l'activité physique et diabète : Bénéfices à long terme

Bénéfices attendus à long terme sur le diabète et la santé du jeune diabétique :

- Améliore la sensibilité à l'insuline, avec baisse possible des doses d'insuline.
- Aide à connaître son diabète, à apprendre à l'équilibrer.
- Diminue les risques de prendre du poids.
- Contribue à la prévention des complications cardiovasculaires.
- Améliore la qualité de vie :
 - ◆ Bien être.
 - ◆ Impact psychologique.
 - ◆ Confiance en soi.
- Permet l'équilibre du diabète à long terme (HbA1c*)



**L'hémoglobine glyquée (ou HbA1c) est le reflet de la glycémie. Tandis que la glycémie capillaire et la glycémie à jeun sont des instantanés de l'état glycémique, l'HbA1c permet, par un dosage sanguin, d'évaluer l'équilibre glycémique sur une plus longue période (environ deux à trois mois).*

Associée à la lecture et à l'interprétation des résultats, l'HbA1c est un marqueur du risque de complications du diabète à long terme.

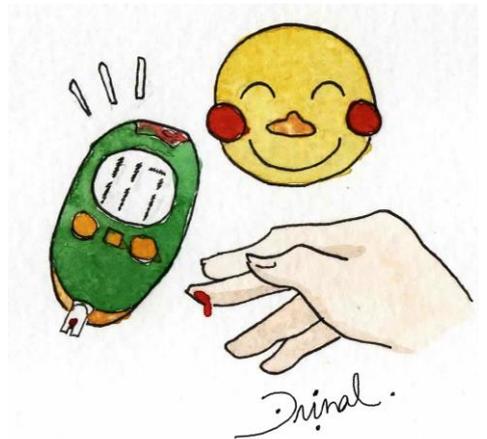
L'élève diabétique en surpoids sera particulièrement sensible aux bénéfices de la pratique de l'activité physique régulière qui réduit son insulino-résistance et diminue son risque cardiovasculaire.

Le pré-adolescent / l'adolescent diabétique (11 à 17 ans)

- Difficulté à accepter les contraintes quotidiennes du diabète : l'auto contrôle, les injections, l'équilibre alimentaire.
- Difficulté à vivre le regard des autres : lors du malaise hypoglycémique, du resucrage, de l'auto contrôle.
- Envie de vivre comme ses camarades, sans la «charge» du diabète.
- Dérapage **possible** : peine à assurer le quotidien de son diabète, voire rejet de sa gestion
 - ◆ Déséquilibre du diabète avec pour conséquence :
 - Absentéisme
 - Hospitalisation

Le professeur E.P.S. : Son attitude – Il veille à être en possession du P.A.I.

- **S'informer pour faciliter le cours d'E.P.S. (P.A.I)**, du vécu du diabète et de l'autonomie dans sa gestion
 - ◆ De son attitude face à l'hypoglycémie : peur (se met en hyperglycémie, évite le cours E.P.S.).
 - ◆ Du vécu sportif antérieur au diabète (s'il en a eu un).
 - ◆ De l'attitude de l'entourage face aux sports.
- **Savoir déclencher / renforcer**
 - ◆ La notion de plaisir dans l'activité physique.
 - ◆ Les réussites.
 - ◆ L'estime et la confiance en soi.
 - ◆ La bonne intégration au groupe de pairs.
- **Accompagner - Communiquer**
 - ◆ Intervenir dans la discrétion.
 - ◆ S'inscrire dans une démarche d'accompagnement.
 - ◆ Devenir point d'appui, partenaire pour le jeune par la qualité d'écoute et d'échange.
 - ◆ Intégrer l'élève diabétique dans le groupe sans stigmatisation.
 - ◆ Solliciter l'élève diabétique à choisir un copain proche pour constituer un binôme.
 - ◆ Rencontrer les parents et l'équipe enseignante de la classe.
 - ◆ Echanger les informations dans l'équipe éducative : enseignants, professeur principal, infirmière, C.P.E., médecin scolaire.



Chaque diabétique est différent, ainsi que chaque journée, chaque cours d'E.P.S.

Fiche 10

Conduite à tenir lors des cours pour le professeur d'E.P.S.

Afin de connaître le niveau d'autonomie de l'élève dans ses soins, il faut se référer au P.A.I.

S'assurer de la bonne gestion de la glycémie

Dans tous les cas, seuls les objectifs du P.A.I. sont applicables à l'élève.

- Avant l'activité, connaître le taux de glycémie est indispensable.

Glycémie trop basse pour débiter l'activité	Glycémie adaptée	Glycémie élevée > 2,5 g/l	Ne contrôle pas sa glycémie
Collation glucidique : 10 à 20 g de glucides selon le poids	Peut pratiquer normalement	Contrôler le taux d'acétone	Surveillance des symptômes renforcée

- Pendant l'activité :
 - ◆ Assurer une surveillance discrète.
 - ◆ Reconnaître les symptômes d'hypoglycémie.
 - ◆ Solliciter une glycémie au besoin.
- Après l'activité, il est conseillé de mesurer à nouveau la glycémie.

En cas d'hypoglycémie simple (la plus fréquente) : glycémie < 0,7 g/l ou symptômes :

- Reconnaître les symptômes de l'hypoglycémie (particuliers à l'élève).
- Demander un contrôle de glycémie, si non fait.
- Traitement : resucrage* = 0,3 g « sucre »/kg ex : 10 g de sucre rapide pour 40 kg, soit 2 morceaux de sucre de 5 g ou un verre de 100 ml de soda.
- Refaire un contrôle 10 minutes après le resucrage (et resucrer à nouveau si nécessaire).
- L'hypoglycémie impose l'arrêt de l'activité physique. Ne reprendre la séance que lorsque le taux de glycémie revient dans la « norme ».

Elève autonome dans ses soins	Elève non autonome
Contrôle sa glycémie et se resucrer : 40 kg = 2 sucres soit 10 g 50 à 60 kg = 3 sucres soit 15 g	Est accompagné pour contrôler sa glycémie et se resucrer

* Les symptômes d'hypoglycémie sont souvent moins bien ressentis lors de la pratique de l'activité physique

L'hypoglycémie rétrocede rapidement le plus souvent et n'interrompt l'activité qu'un quart d'heure.

L'enseignant aura toujours du « sucre » sur lui, en morceaux ou sous forme de jus.

Exemples de collations et de resucrage

<http://www.aid-diabete.fr/le-diabete/tout-savoir-sur-le-diabete/lhypoglycemie/#!>

En cas d'hypoglycémie sévère (exceptionnelle) :

- Perte de connaissance (agir vite, sans tenir compte de la glycémie qui n'est pas toujours très basse)
- Refus du resucrage, mouvements anormaux.
- Appel 15 ou famille, soignants : ne jamais forcer l'élève à avaler.
- Traitement : injection de glucagon* par voie sous-cutanée ou intramusculaire, même à travers les vêtements en cas d'agitation. (cf. P.A.I.).
- Cela peut être impressionnant, mais rétrocède très vite après injection du glucagon. Le resucrage est impératif dès la reprise de connaissance.



* Ce médicament agit sur les cellules du foie pour stimuler la production du glucose et accroître le taux de sucre sanguin. Son délai d'action est habituellement de 10 ou 15 minutes.

En cas d'hyperglycémie : glycémie élevée > 2,5 g/l:

- Reconnaître les symptômes de l'hyperglycémie.
- Demander le contrôle du taux d'acétone avec une bandelette (sang ou urines) cf. fiche 5.

Glycémie élevée > 2,5 g/l Simple – sans acétone	Glycémie élevée > 2,5 g/l Avec ou sans symptôme Sévère – avec acétone
Majoritairement	Exceptionnel
Symptômes d'hyperglycémie	Avec ou sans nausée, vomissement, grande fatigue
Acétone = 0	Acétone : dès 0,5 mmol/l dans sang ou dès une croix + * dans les urines
Poursuite possible de l'activité physique	Impose l'arrêt de l'activité physique Elle ne sera reprise que lorsque l'acétone aura disparu.
	Appel 15 ou soignants (P.A.I.) : Traitement : Insuline, avec un délai de 2 ou 3 heures pour agir.

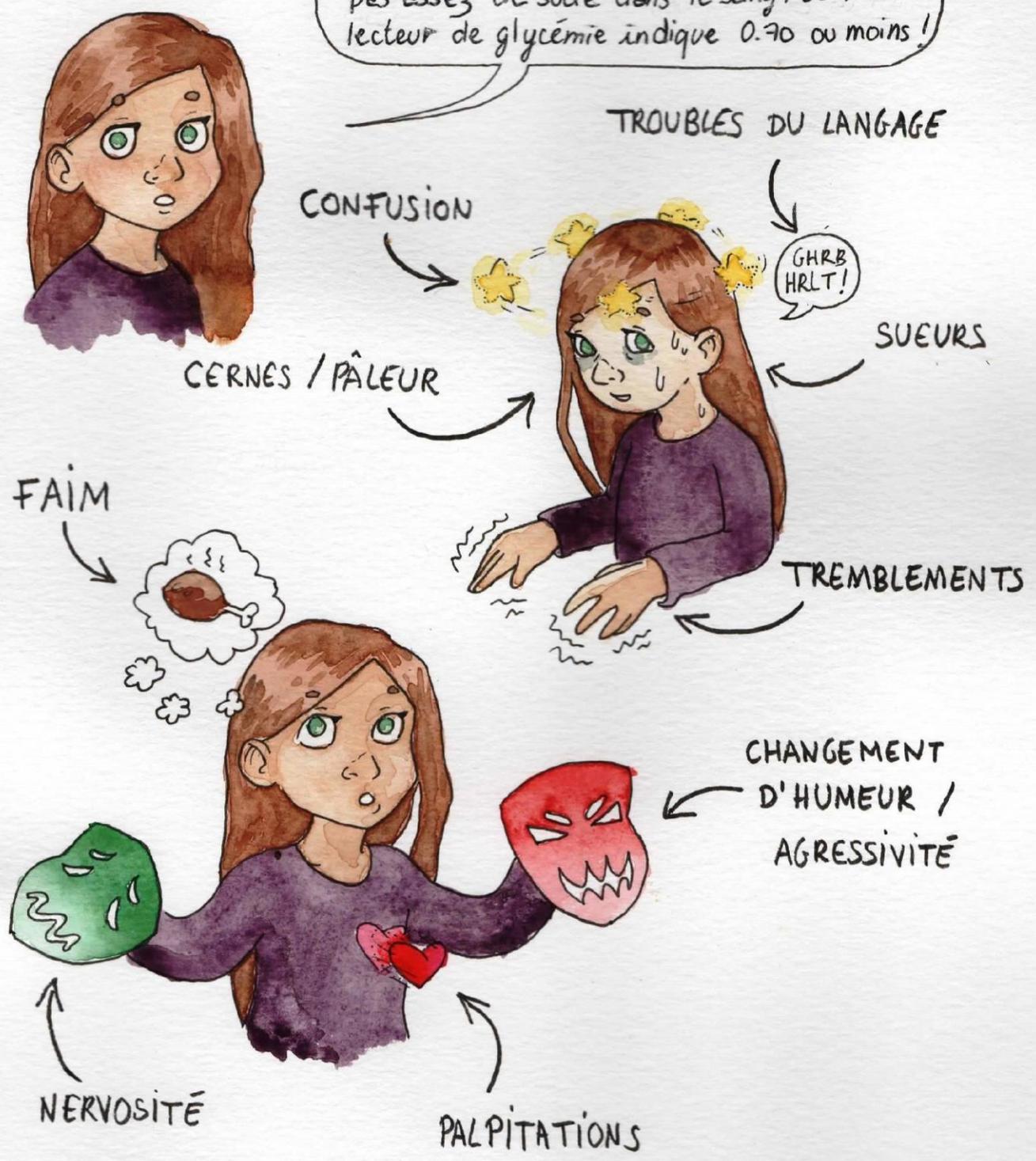
* Le signe + est le symbole utilisé sur les flacons de bandelettes d'acétonurie

HYPOGLYCÉMIE

LES DIFFÉRENTS SYMPTÔMES

Drinal.

Quand je suis en hypoglycémie, je n'ai pas assez de sucre dans le sang, et mon lecteur de glycémie indique 0.70 ou moins!



HYPERGLYCÉMIE

LES DIFFÉRENTS SYMPTÔMES

Drinal.



Quand je suis en hyperglycémie, j'ai trop de sucre dans le sang et mon lecteur de glycémie dépasse les 2,00 !



SOIF INTENSE



FATIGUE



NAUSÉES

ENVIE FRÉQUENTE D'URINER

Fiche 11

Surveiller la logistique

Les glucides : A portée de main pendant les cours et en réserve dans l'établissement.

Glucides

Dans tous les cas : prendre du resucrage en cas d'hypoglycémie (Élève et Professeur EPS)

- **Resucrage (correction de l'hypoglycémie)** : morceaux de sucre, pâtes de fruits, jus de fruits, coca-cola ...
- **Collation glucidique (prévention de l'hypoglycémie)** (selon l'activité physique : avant, pendant, après) : biscuits, petits gâteaux, barres de céréales, fruits secs, compotes
- **Hydratation** : eau

Diabétique ou non, l'hydratation (eau plate ou gazeuse) doit être régulière pendant l'activité physique.

Matériel utilisé par l'élève diabétique en cours E.P.S. dans l'établissement scolaire et à l'extérieur

Matériel de réserve (P.A.I.) pour un traitement par multi-injections ou pompe à insuline

Matériel dans le sac de l'élève en cours d'EPS	Matériel à disposition dans l'établissement (Endroit défini)
Cours ayant lieu dans l'établissement	
<ul style="list-style-type: none"> • Auto contrôle glycémique : Lecteur de glycémie avec auto-piqueur, lancettes, bandelettes glycémie ou capteur déjà inséré sous la peau • Bandelettes acétone* • Téléphone portable si l'élève l'utilise pour contrôler sa glycémie 	<ul style="list-style-type: none"> • Capteur de glycémie en continu • Auto contrôle glycémique • Bandelettes acétone* • Insuline (stylo insuline rapide, aiguilles) • Kit Glucagen**
Cours ayant lieu hors de l'établissement	
<ul style="list-style-type: none"> • Autocontrôle glycémique ou capteur • Bandelettes acétone* • Insuline (stylo insuline rapide, aiguille) • Cathéter (pour les porteurs de pompe) • Kit Glucagen** 	

* **Bandelettes acétone** dans le sang (lecteur) ou les urines

** **Kit de Glucagen** injectable : hypoglycémie < 0,25g/l avec impossibilité de déglutir

*** **Sous pompe à insuline** : besoin de matériel spécifique à la pompe (P.A.I)

Natation et activités aquatiques

Avant d'entrer dans l'eau	Pendant la séance	Après la séance
Mesure de la glycémie impérative (glycémie si possible ½ heure avant)	Mesure de la glycémie toutes les ½ heures conseillée <i>En cas de doute sur des symptômes d'hypoglycémie, ne pas hésiter à faire sortir l'élève de l'eau.</i>	Mesure de la glycémie conseillée
Collation glucidique si glycémie trop basse	Collation glucidique selon la durée de l'activité.	Etre vigilant : une hypoglycémie retardée peut survenir plusieurs heures après l'activité physique

- **Mise en sécurité** : voir le si protocole de mise à l'eau est mentionné (P.A.I.) : [risque accru d'hypoglycémie en milieu aquatique et à ses conséquences dans ce milieu inhabituel](#).
- **Pour le jeune traité par pompe à insuline** : déconnexion possible (pompe déconnectable) le temps de l'activité. La déconnexion ne doit pas dépasser 1 h 30 : il ne reçoit pas d'insuline durant cette période.

Une glycémie plus élevée que pour d'autres activités physiques sera souhaitée au départ. Une activité physique en binôme est sécurisante. S'alimenter à la piscine peut être nécessaire : apporter du resucrage et le lecteur de glycémie au bord de la piscine.

Même protocole pour toutes les activités d'eau : aviron, kayak, surf, planche à voile, voile, canoë, ...


Activités de pleine nature

- **Activité de longue durée** (randonnée, VTT, ski) :
 - ♦ Collation glucidique régulière conseillée : 1g de glucides/kg/h (si insuline non réduite) cf. ISPAD - Annexe 4
 - ♦ Prendre en considération les facteurs agissant sur la glycémie :
 - Conditions climatiques, imprévus
 - Intensité et durée de la pratique
 - Stress et geste technique : un élève débutant consommera plus d'énergie qu'un sportif confirmé.

Plus les hypoglycémies sont répétées, moins elles sont ressenties.

Activités sportives et stress

L'adrénaline sécrétée lors du stress peut générer une hyperglycémie (hyperglycémie paradoxale), **et ceci même avec une dépense énergétique importante.**

Le stress dépend :

- **Du type d'activité** : escalade, activités duelles.
- **Des circonstances** : évaluation, compétition.

Lors de ces recommandations

- Nous avons essayé de présenter le jeune élève diabétique à l'enseignant, afin qu'il puisse l'accompagner au mieux. Les précautions que le professeur doit prendre en situation lors du cours E.P.S. ont été précisées.
- Nous avons aussi essayé de nous mettre à la place du professeur qui peut être déstabilisé par certaines situations auxquelles il est confronté. En aucun cas, il n'a une responsabilité de soignant.
- La plupart du temps, la situation se gère avec « bon sens » entre l'élève et son professeur. Les situations nécessitant l'intervention d'une infirmière restent très exceptionnelles.

Ne pas hésiter à communiquer, en particulier avec les parents.

L'éducation à la santé lors E.P.S. : objectif prioritaire pour le jeune diabétique

- Le milieu scolaire doit participer à l'objectif de santé publique qui favorise l'activité physique et lutte contre la sédentarité. En effet, l'activité physique pratiquée actuellement est insuffisante dans la population française, par rapport aux recommandations internationales (O.M.S. 2010), et ceci quelle que soit la tranche d'âge.
- D'où les recommandations nationales récentes du P.N.N.S. (Plan National Nutrition Santé-Février 2016) qui invitent les jeunes de 6 à 17 ans, à pratiquer l'activité physique 60 mn/jour, à une intensité modérée à élevée, et à limiter la sédentarité à 2 h/jour.
- Le milieu scolaire, en coordination avec l'entourage familial et associatif, doit encourager le jeune dans cette démarche. Les plages horaires consacrées à l'activité physique seront à majorer dans le cadre scolaire. Des activités physiques variées et ludiques seront proposées au jeune pour qu'il en retire du plaisir. La notion du collectif et du groupe sera privilégiée (PNNS). La prévention de sa santé d'adulte en dépend.
- Les professionnels de l'activité physique et les professionnels de santé sont invités à agir sur

Une éducation, incluant les activités physiques et sportives dès le plus jeune âge, est souhaitée chez tous les jeunes, en particulier chez le jeune diabétique. Elle l'incitera à l'autonomie dans la pratique sportive régulière et l'équipera d'acquis indispensables

l'activité physique pour la santé et à reconnaître les méfaits de la sédentarité. La promotion de l'activité physique se fera dans une approche individuelle adaptée. L'éducation, diffusée via les services hospitaliers et les soignants, visera à modifier les comportements. Ex :

plan AHP (Assistance Publique des Hôpitaux de Paris) pour développer l'activité physique santé en milieu hospitalier : actuellement création de « pôle enfant » à l'Hôpital Robert Debré et de « pôle adulte » à l'Hôtel Dieu.

Chaque diabétique est différent, chacun doit trouver ses marques.

ANNEXES

- Annexe 1 :** Exemples de consommation de glucides par heure selon le type d'activité physique pratiquée
- Annexe 2 :** Schéma d'entrée des glucides dans la cellule lors de l'activité physique
- Annexe 3 :** En savoir plus : comprendre la glycémie de l'élève diabétique lors de l'activité physique en E.P.S.
- Annexe 4 :** Résumé des incontournables de la gestion glycémique
- Annexe 5 :** Bibliographie - Sitographie

Annexe 1

Tableau de consommation de glucides par heure, selon le type d'activité physique pratiquée

D'après J. Walsh et R. Roberts (diffusé par Dr J.-J. Grimm, Médecin Spécialiste Sport et Diabète)

Activité physique et sportive	Poids		
	45 kg	70 kg	90 kg
Quantité de glucides en g/h*			
Badminton	24	28	32
Basketball	49	58	67
Course 8 km/h	38	45	52
Course 11 km/h	38	45	52
Course 14 km/h	60	70	81
Danse	24	28	32
Football	51	60	69
Golf	17	20	23
Marche 4,5 km/h	18	21	24
Natation 20 m/mn	24	28	31
Patinage sur glace	30	35	39

Activité physique et sportive	Poids		
	45 kg	70 kg	90 kg
Quantité de glucides en g/h*			
Randonnée (montagne)	38	45	52
Skateboard	24	28	32
Ski de descente	43	50	58
Ski de fond 10 km/h	89	105	121
Squash	51	60	69
Tennis double	24	28	32
Tennis simple	32	38	44
Vélo 8 km/h	17	20	23
Vélo 16 km/h	38	45	52
Vélo 24 km/h	60	70	81
Voile vent modéré	34 à 44		

Pour un jeune de 45 kg, la quantité en glucides nécessaire sera différente, selon le type de sport, pour une heure d'activité. Exemples :

- 17 g pour du vélo (à 8 km/h)
- 24 g pour du tennis en double
- 51 g pour du squash
- 89 g pour du ski de fond (à 10 km/h)*

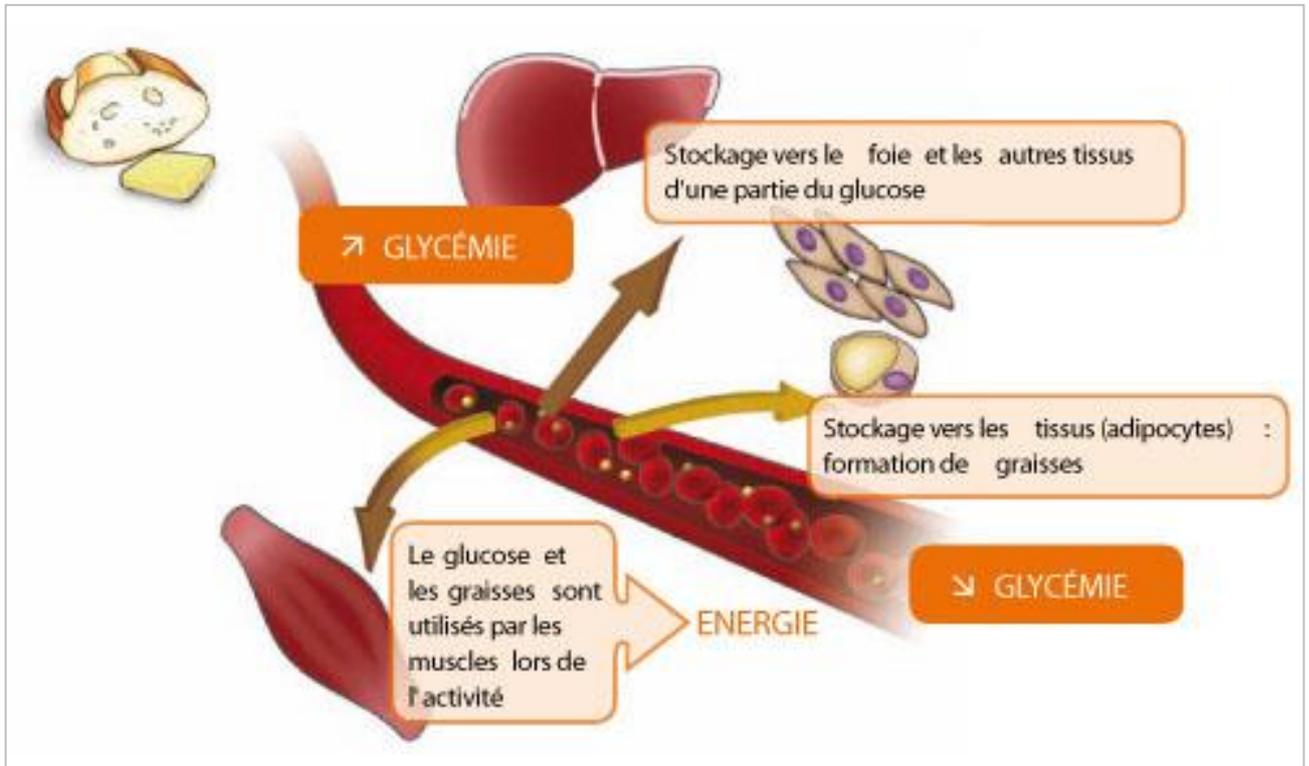
Ces valeurs sont surestimées et données à titre indicatif, car les besoins sont très variables d'un sujet à l'autre.

Les besoins en glucides diminuent lors de la deuxième heure d'activité physique.

* Les quantités de glucides données à titre d'exemples comparatifs, montrent bien les besoins différents en énergie selon le type de sport (cf. M.E.T.S : Equivalent métabolique : unité indexant la dépense énergétique lors de la tâche considérée sur la dépense énergétique de repos).

Annexe 2

Schéma d'entrée des glucides dans la cellule lors de l'activité physique



D'après la brochure BD Médical "Diabétiques, Osez bouger !" avec la contribution du Dr Catherine BERNE (Hôtel Dieu - Paris), Dr Muriel TSCHUDNOWSKY (Centre hospitalier de Dole - 39), Nicolas TABARD, éducateur médico-sportif (Réseau GENTIANE - Dole - 39)

Annexe 3

En savoir plus : comprendre la glycémie de l'élève diabétique lors de l'activité physique en E.P.S.

Dans tous les cas, il est souhaitable que l'élève connaisse son taux de glycémie avant de démarrer une activité en toute sécurité (voir Fiche 7).

L'horaire du cours E.P.S.

- Si le cours est pratiqué à distance des repas, le risque de survenue d'une hypoglycémie est plus important que lorsque celui-ci est pratiqué juste après un repas équilibré.

La prévention de l'hypoglycémie tiendra compte de l'horaire du cours.

Le type de sport pratiqué

La glycémie varie différemment selon le type de sport pratiqué :

- Les activités aérobies alternant avec des activités anaérobies (activités fréquentes chez le jeune) peuvent entraîner des hypoglycémies au décours immédiat de l'activité physique (ex : jeux de ballon, tennis).
- Les activités aérobies sont hypoglycémiantes pendant l'activité physique, voire après si elles se prolongent (ex : vélo, randonnée pédestre, natation, ski de fond).
- Les activités anaérobies, intenses et brèves, sont hyperglycémiantes pendant l'activité physique (ex : sprint, lancer de poids).

La dépense énergétique varie selon le type de sport pratiqué et nécessite un supplément de glucides différent (voir Annexe 2).

L'intensité

- Un sport très intense peut être hyperglycémiant par le biais des catécholamines sécrétées.
- Une activité physique peu intense et brève ne demandera pas d'adaptation particulière.

La durée

- Si l'activité physique se prolonge au-delà de 1 h 30, il est nécessaire de prendre des collations glucidiques régulièrement.

Le mode de délivrance de l'insuline selon le type de sport

- **Sous pompe à insuline** : selon l'activité physique (ex : piscine, jeux de ballon), une déconnection du cathéter peut être nécessaire, entraînant une interruption de l'injection d'insuline. L'auto contrôle doit être renforcé.
Une déconnection de la pompe supérieure à 1 h 30 est déconseillée.

L'activité physique imprévue

- l'hypoglycémie est plus facile à prévenir sous pompe en réduisant son débit d'insuline temporairement, que sous multi injections où la seule possibilité est de majorer son apport en glucides.

Toujours interpréter les glycémies dans le contexte détaillé de l'activité, pour adapter la conduite à tenir (CAT) à court terme (collation, doses d'insuline), pour réfléchir sur expérience, pour anticiper la CAT lors des prochaines séances.

Le jeune et son diabète

Le diabète est une maladie chronique. Ce n'est pas un handicap.

Parmi les jeunes, le diabète de type 1, traité d'emblée par insuline sous forme de multi injections ou de pompe sous cutanée, est majoritaire.

Le diabète de type 2, traité par comprimés, en recrudescence actuellement, concerne surtout les personnes plus âgées, mais commence à se rencontrer exceptionnellement chez les jeunes.

L'élève diabétique insulino traité peut pratiquer l'E.P.S. comme les autres élèves. Le diabète ne dispense pas du cours E.P.S. Certaines activités proposées en milieu scolaire vont demander une attention plus particulière (ex : piscine).

Un bon équilibre glycémique proche de 1 g/l au long cours reste souhaité pour sa vie future, mais la glycémie du jeune diabétique varie sous l'influence de multiples facteurs.

Lors de l'activité physique, sa glycémie va baisser et il peut ressentir une hypoglycémie. Cette baisse de la glycémie pourra être anticipée en adaptant son traitement préalablement à l'activité physique. L'hypoglycémie est à éviter, car son ressenti pour le jeune représente une «barrière» à la pratique de l'activité physique, alors qu'en devenant expert dans son traitement, il peut atteindre le haut niveau sportif.

Chaque diabétique est différent.

L'insuline, c'est tous les jours, toute l'année.

L'activité physique aide à connaître son diabète, apprend à l'équilibrer.

En cas de pratique régulière, l'activité physique est bénéfique pour la santé du jeune diabétique en surpoids. Le DT 2 sera sensibilisé et accompagné à la pratique de l'activité physique qui lui est particulièrement bénéfique en réduisant son insulino résistance.

Toujours interpréter les glycémies dans le contexte détaillé de l'activité, pour adapter la conduite à tenir.



La scolarité du jeune diabétique / Le professeur d'E.P.S.

Le professeur d'E.P.S. sera informé de l'état de santé de l'élève selon le formulaire rempli par le diabétologue : **P.A.I.** Il saura le demander si besoin.

Le P.A.I. est aussi **l'outil essentiel d'aide à la mise en place d'une procédure adaptée à l'élève diabétique.** Le professeur d'E.P.S. y prendra connaissance de l'autonomie du jeune par rapport à son traitement. Il veillera à avoir un exemplaire à disposition.

Il saura mettre le jeune en confiance, le valoriser et l'intégrer dans le groupe.

Il saura le prévenir à l'avance lors d'une activité physique inhabituelle ou imprévue.

Il saura communiquer avec les autres enseignants de l'élève, le C.P.E. et avec les parents.

Diabète et pratique sportive / Le professeur E.P.S.

Le professeur laissera l'élève diabétique autonome s'organiser. S'il n'est pas autonome, il l'accompagnera selon les indications portées sur le P.A.I.

Lors de l'activité physique, des autocontrôles fréquents, ainsi que des prises de glucides sont nécessaires au jeune diabétique pour assurer une bonne prévention de la baisse de sa glycémie.

L'autocontrôle doit être systématique avant de débiter une activité, d'autant plus lors de certaines activités où l'hypoglycémie peut être mal vécue, mal perçue (milieu inhabituel : piscine, sortie à l'extérieur de l'établissement).

Hypo

Si elle est insuffisamment anticipée, l'hypoglycémie est le principal aléa auquel le professeur sera confronté.

Si la glycémie est $< 0,7$ g/l à l'autocontrôle ou si des symptômes d'hypoglycémie particuliers sont ressentis par l'élève, il est nécessaire d'agir :

Conduite à tenir en cas d'hypoglycémie

- **Arrêt de l'activité physique**
- **Contrôle de la glycémie**
- **Resucrage**
- **Contrôle de la glycémie 10 minutes plus tard** (et resucrage à nouveau, si nécessaire).
- **Reprise de l'activité physique** quand la glycémie est de nouveau dans la norme
 - *L'hypoglycémie rétrocede rapidement le plus souvent et n'interrompt l'activité qu'un quart d'heure.*

Différencier le resucrage pour corriger une hypoglycémie (morceaux de sucre, pâtes de fruit, sodas) et la collation glucidique (fruits, barre de céréales, petits-beurre) pour prévenir une hypoglycémie (avant, pendant ou après, selon l'activité physique)

- Elève et professeur auront suffisamment de sucre sur eux, en particulier si l'activité se prolonge ou se pratique en milieu aquatique, pour assurer resucrage et prévention.
- Exemple de resucrage d'une hypoglycémie : 2 sucres de 5 g soit 10 g de glucides pour un élève de 40 kg.
- En cas d'activité physique prolongée (au-delà de 1 h 30) :
 - ◆ En prévention de l'hypoglycémie, prendre des collations (par exemple toutes les 1/2 h)
 - ◆ et surveiller sa glycémie pendant activité physique

Si l'hypoglycémie est sévère (exceptionnel), par exemple < 0,25 g/l avec perte de connaissance : (cf. Fiche 10), nécessité d'injection de glucagon avec une rapide rétrocession des symptômes.

Hyper

Le professeur peut être aussi confronté à une hyperglycémie > 2,5 g/l à l'autocontrôle, plus ou moins symptomatique.

Les causes de l'hyperglycémie

Stress	Une activité physique peut sembler trop difficile à un élève.
Alimentation	Un repas trop copieux, une collation trop importante ou une gourmandise
Injection	La dose d'insuline a pu être mal calculée et l'injection sous dosée.
Mauvais suivi du traitement	L'élève peut ne pas faire ou faire irrégulièrement ses autocontrôles.
Pompe à insuline	Un problème mécanique (cathéter arraché ou bouché). La pompe ne doit pas être déconnectée pendant plus de 90 minutes. Au bout de cette période, il est nécessaire de faire un autocontrôle, d'injecter éventuellement un bolus avant de re-déconnecter la pompe.

Une glycémie > à 2,5 g/l impose de vérifier l'acétone avec la bandelette spécifique (sang ou urines).

En présence d'acétone

- dans le sang « cétonémie » > 0,5 mmol/l ou
- dans les urines « cétonurie » > à une croix +, avec ou sans grande fatigue voire nausées, vomissements,

l'arrêt de l'activité physique est indispensable tant que l'acétone n'a pas disparu, besoin urgent et important d'insuline.

En pratique : le professeur E.P.S.

- Laissera le jeune contrôler sa glycémie, manger et boire si nécessaire pour corriger sa glycémie pendant le cours E.P.S
- Proscrira par contre une consommation des sucreries sans modération et sans raison
- Sera attentif aux symptômes de déséquilibre du diabète, tels des sueurs, une pâleur ou **une envie d'uriner fréquente : signe symptomatique** d'une glycémie inadéquate.
- Il n' hésitera pas à demander de la contrôler.

Le professeur d'E.P.S. s'occupera aussi de la logistique et pensera à mettre en réserve dans l'établissement, ou à prendre lors de déplacement en dehors de l'établissement, glucides et matériel associé au traitement cf. Fiche 11.

Mieux vaut avoir trop de resucrage que pas assez.

Les situations nécessitant l'intervention d'une infirmière ou du médecin scolaire restent **très exceptionnelles**. La plupart du temps, la situation se gère avec bon sens (aide du P.A.I, de la famille si besoin). Le professeur d'E.P.S. n'est en aucun cas le soignant de son élève diabétique.

La démarche des enseignants a le même objectif d'autonomisation du jeune que l'équipe soignante. L'activité physique doit être encouragée chez tous les jeunes.

- **Site USD www.unionsportstetdiabete.com** : onglet « faire du sport avec un diabète », puis « avec type 1 » et « **activité physique et déséquilibre** »
- **Site AJD www.ajd-diabete.fr** : onglet « Le diabète », rubrique « Tout savoir sur le diabète » « Hypoglycémie : Quel sucre ? Combien ? »
- **Site AJD ou documents AJD** : « Scolarité et diabète » - « Activités physique – Sport et diabète » Marc de Kerdanet (Président actuel AJD)



Annexe 5

Bibliographie - Sitographie

Bibliographie

- Exercise in Children and Adolescents With Diabetes.
ISPAD (International Society For Pediatric And Adolescent Diabetes) Clinical Practice - Consensus Guidelines 2009 Compendium. Robertson K, Adolfsson P, Riddell M, Scheiner G, Hanas R, Pediatric Diabetes 2009 : 10 (Suppl. 12) : 154–168
- The Effects Of Aerobic Exercise On Glucose And Counter-Regulatory Hormone Concentrations In Children With Type 1 Diabetes.
Diabetes Research in Children Network (DirecNet) Study Group. Diabetes Care 2006 ; 29:20–25.
- Prevention of Hypoglycemia During Exercise in Children With Type 1 Diabetes by Suspending Basal Insulin
Diabetes Research in Children Network (DirecNet) Study Group. Diabetes Care 2006 ; 29:2200–2204.
- Exercise With And Without An Insulin Pump Among Children And Adolescents With Type 1 Diabetes Mellitus.
Admon G, Weinstein Y, Falk B, Weintrob N, Benzaquen H, Ofan R, Fayman G, Zigel L, Constantini AN, Phillip M. Pediatrics 2005; 116:348–355.

Documentation A.J.D.

Les dossiers de l’AJD (dernière version) :

- Activité physique, sport et diabète. Dossier n° 16 , 2014
- Scolarité et Diabète (document destiné aux enseignants). Dossier école, 2010
- L’Hypoglycémie. Cahier n° 14, 2013
- Bulletin d’information de l’AJD, 1/2012, tome 59

Sitographie

Associations de Patients ou de Médecins Pédiatres :

- Association Union Sports Diabète (USD) : www.unionsportsetdiabete.com
- Association d’Aide aux Jeunes Diabétiques (AJD) : www.ajd-diabete.fr
- Association des diabétiques plongeurs : www.diabeteplongee.fr
- Fédération Française des Diabétiques : www.afd.asso.fr

Auteurs

- **Docteur Catherine BERNE**
Diabétologue à l'hôpital Cochin (Paris) et Médecin du sport, Membre de l'U.S.D.
Recommandations SFD sport / diabète de type 1 en cours.
- **Nicole RENOLLET**
Professeur E.P.S, conseillère pédagogique et responsable de formation retraitée, secrétaire de l'U.S.D.
- **Elodie DRINAL**
Illustratrice, Master Arts à Valenciennes.

Relecture

Pour la Pédiatrie Hôpital Robert Debré (Paris)

- **Bénédicte KAKOU**
Infirmière d'éducation thérapeutique en pédiatrie, Hôpital Robert Debré (Paris) et à l'AJD.
- **Docteur Sylvie LOISON**
Diabétologue Endocrinologue Pédiatre et adultes, éducation thérapeutique, Hôpital Robert Debré (Paris).