

UNIVERSITE DE NANTES

FACULTE DE MEDECINE

Année 2008

N°128

THESE
pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

Médecine du Travail

par

Anne Rouche

née le 23 novembre 1980 à Bois Guillaume

Présentée et soutenue publiquement le *19 septembre 2008*

LES IMPLICATIONS PROFESSIONNELLES D'UN DIABETE TRAITE PAR INSULINE,
A PARTIR D'UNE ETUDE DE CAS ISSUS DU SERVICE DE SANTE AU TRAVAIL DE LA
REGION NANTAISE.

Président : Monsieur le Professeur Christian Géraut
Directeur de thèse : Madame le Docteur Dominique Dupas

1. INTRODUCTION.....	5
2. DONNEES GENERALES SUR LE DIABETE.....	6
2.1. DEFINITION ET EPIDEMIOLOGIE DU DIABETE [1]	6
2.1.1. Définition du diabète.....	6
2.1.2. Epidémiologie	6
2.1.3. Dépistage du diabète.....	8
2.2. LES DIFFERENTS TYPES DE DIABETE.....	9
2.2.1. Diabète de type I.....	9
2.2.1.1 - Caractéristiques.....	9
2.2.1.2 - Evolution.....	9
2.2.1.3 - Etiologies	10
2.2.2. Diabète de type II [7].....	11
2.2.2.1 - Caractéristiques.....	11
2.2.2.2 - Evolution.....	11
2.2.2.3 - Etiologies	12
2.2.2.4 - Signes cliniques	12
2.2.3. Autres types de diabète.....	13
2.2.4. Diabète d'étiologie professionnelle ?.....	15
2.2.4.1 - Diabète et poste de travail.....	15
2.2.4.2 - Diabète et toxiques d'origine professionnelle	17
2.3. COMPLICATIONS AIGUES DU DIABETE ET RETENTISSEMENT PROFESSIONNEL.....	19
2.3.1. L'hypoglycémie [20]	19
2.3.1.1 - Etiologies	19
2.3.1.2 - Signes cliniques	20
2.3.1.3 - Hypoglycémie et travail.....	20
2.3.2. L'acidocétose diabétique [22].....	22
2.3.2.1 - Physiopathologie	22
2.3.2.2 - Clinique.....	23
2.3.2.3 - Prévention au travail.....	23
2.3.3. Le coma hyperosmolaire [23]	24
2.3.3.1 - Clinique.....	24
2.3.3.2 - Traitement.....	24
2.3.3.3 - Prévention au travail.....	24
2.3.4. Acidose lactique	25
2.4. COMPLICATIONS CHRONIQUES DU DIABETE ET RETENTISSEMENT SUR L'ACTIVITE PROFESSIONNELLE	26
2.4.1. La micro angiopathie diabétique	26
2.4.1.1 - Rétinopathie diabétique [25].....	26
a. Physiopathologie	26
b. Clinique	28
c. Evolution et pronostic.....	28
d. Traitement.....	28
e. Rétinopathie et travail.....	29
2.4.1.2 - Autres complications oculaires du diabète [26].....	29
2.4.1.3 - Néphropathie diabétique [28].....	30
a. Epidémiologie.....	30
b. Physiopathologie	30
c. Examen biologique.....	31
d. Traitement.....	32
e. Néphropathie et travail.....	32

2.4.1.4 - Neuropathie diabétique [32]	33
a. Epidémiologie	33
b. Physiopathologie	33
c. Conséquences	33
d. Clinique	34
e. Traitement	35
f. Conséquences pour le salarié diabétique	35
2.4.2. La macro angiopathie diabétique	36
2.4.2.1 - Coronaropathie [33]	36
a. Epidémiologie	36
b. Clinique	36
c. Traitement	37
d. Infarctus Du Myocarde (IDM) et travail	37
2.4.2.2 - Hypertension Artérielle (HTA)	37
a. Epidémiologie	37
b. Traitement	38
c. HTA et permis de conduire	38
2.4.2.3 - Accident vasculaire cérébral (AVC) et diabète [38]	39
2.4.2.4 - Artériopathie des membres inférieurs [39]	39
a. Epidémiologie	39
b. Physiopathologie	39
c. Clinique	39
d. Evolution et pronostic	40
e. Traitement	40
2.4.2.5 Autres complications	40
2.4.2.5.1 - Le pied diabétique [41]	40
a. Physiopathologie	41
b. Clinique	41
c. Evolution	41
d. Traitement	42
e. Prévention du risque traumatique au travail	42
2.4.2.5.2 - Les complications ostéo-articulaires du diabète [42]	42
2.4.2.5.3 - Peau et diabète [44]	43
2.5. LES TRAITEMENTS DU DIABETE	44
2.5.1. Traitement du diabète de type I [45]	44
2.5.1.1 - L'insulino-thérapie	44
a. Les différents types d'insuline	45
b. Posologie et schémas de répartition	46
c. Les pompes à insuline	46
2.5.1.2 - Diététique et insulino-thérapie fonctionnelle (ITF)	48
2.5.1.3 - Education thérapeutique du diabétique	49
2.5.1.4 - Associations et réseaux	50
2.5.2. Traitement du diabète de type II [47]	50
2.5.2.1 - Les règles hygiéno-diététiques	51
2.5.2.2 - Le traitement médical [48]	52
3. DIABETE ET SANTE AU TRAVAIL	56
3.1. ETUDE DE CAS DE SALARIES DIABETIQUES TRAITES PAR INSULINE	56
3.1.1. Objectifs	56
3.1.2. Etude de cas issus du SSTRN	56
3.1.2.1 – Matériel	56
3.1.2.2 - Méthode	58
3.1.2.3 - Résultats	58
3.1.2.4 - Commentaires	72

3.1.3.	<i>Conclusion</i>	75
3.2.	DEPISTAGE DU DIABETE EN MEDECINE DU TRAVAIL	77
3.2.1.	<i>Moyens de dépistage</i>	77
3.2.1.1	- Arguments Cliniques.....	77
3.2.1.2	- Arguments Paracliniques.....	78
3.2.1.2.1	- Analyse urinaire.....	78
3.2.1.2.2	- Glycémie capillaire	79
3.3.	DIABETE ET APTITUDE	80
3.3.1.	<i>Restrictions définies par la loi : professions exigeant d'avoir effectué le service militaire</i>	80
3.3.2.	<i>Fonction publique</i>	82
3.3.3.	<i>Réglementations particulières</i>	82
3.3.4.	<i>Réglementation concernant le permis de conduire</i>	83
3.4.	AVENIR PROFESSIONNEL DU SUJET DIABETIQUE	87
3.4.1.	<i>Le maintien au poste</i>	87
3.4.2.	<i>Aménagement du poste de travail</i>	88
3.4.3.	<i>Le reclassement professionnel</i>	89
3.4.4.	<i>Le statut de travailleur handicapé</i>	90
3.4.5.	<i>L'invalidité</i>	91
4.	CONDUITE A TENIR DU MEDECIN DU TRAVAIL FACE A UN SALARIE DIABETIQUE TRAITE PAR INSULINE	93
4.1.	DEPISTAGE DES COMPLICATIONS	93
4.1.1.	<i>Examen clinique</i>	93
4.1.2.	<i>Examens complémentaires</i>	94
4.1.2.1	- HbA1c.....	94
4.1.2.2	- Microalbuminurie.....	94
4.2.	APTITUDE DU SALARIE DIABETIQUE.....	95
4.2.1.	<i>En visite d'embauche</i>	95
4.2.2.	<i>En visite périodique</i>	97
4.2.2.1	- Profil du diabète.....	98
4.2.2.2	- Profil de poste et de l'entreprise	98
4.2.3.	<i>En visite de pré-reprise</i>	100
4.2.4.	<i>En visite de reprise</i>	100
4.3.	SUIVI DU SALARIE DIABETIQUE	101
4.3.1.	<i>Suivi médical</i>	101
4.3.2.	<i>Suivi professionnel</i>	101
4.4.	MUTLIDISCIPLINARITE	102
5.	CONCLUSION	103
6.	BIBLIOGRAPHIE	104
7.	ANNEXES	108

1. Introduction

On estime actuellement en France le nombre de diabétiques traités à 2,3 millions soit un taux de prévalence de 3,8 %. Compte tenu de l'évolution éventuelle vers des complications modifiant les capacités physiques des sujets atteints, le diabète est susceptible d'avoir des répercussions importantes sur la vie professionnelle. Ces chiffres expliquent donc l'intérêt des médecins du travail pour ce sujet.

Le diabète est une affection chronique contraignante qui retentit nécessairement sur la vie quotidienne et professionnelle des sujets atteints et de leur entourage. Cependant, cette pathologie n'entraîne pas pour les personnes qui en sont atteintes une incapacité à travailler. Les problèmes rencontrés concernent surtout l'aptitude à certains postes et la réorientation professionnelle qui peut en découler. Le rôle du médecin du travail est ainsi très important tout au long du parcours professionnel du salarié diabétique.

On observe qu'il est d'usage de considérer les diabétiques avec des a priori généralement négatifs. Les employeurs du secteur privé et du secteur public craignent quant à la sécurité au travail et s'attendent à un absentéisme majoré et à un rendement général diminué. En effet, le climat économique actuel rappelle l'importance voire l'obligation d'une productivité individuelle optimale.

Il existe une liste réglementaire de professions « interdites » aux personnes diabétiques. Cette liste ancienne ne correspond plus aux progrès de la thérapeutique du diabète. Certains postes de travail, que cette réglementation interdit, pourraient être rendus accessibles à des sujets diabétiques bien équilibrés, bien suivis médicalement et ayant les compétences professionnelles requises. Pour les autres professions, les problèmes d'aptitude se posent surtout pour les diabétiques traités par insuline avec comme interrogations :

- l'existence d'un danger pour eux mêmes ou pour leurs collègues du fait d'une hypoglycémie
- l'effet négatif d'un poste de travail sur l'équilibre du diabète.

Après un rappel des différents diabètes existants, de leurs éventuelles complications et de leurs traitements, nous étudierons le rôle du médecin du travail à partir de l'analyse de cas issus de consultations du Service de Santé au Travail de la Région Nantaise (SSTRN). Nous mettrons en évidence le rôle préventif privilégié du médecin du travail (lequel a libre accès à l'entreprise) dans le dépistage et dans la prévention du diabète et de ses complications.

Ce travail vise à définir une conduite pratique à tenir afin d'aider les médecins du travail dans leurs décisions d'aptitude concernant les salariés diabétiques traités par insuline qui risquent davantage de présenter des hypoglycémies. Nous verrons que la décision d'aptitude tient compte de plusieurs facteurs et qu'elle nécessite une étroite collaboration entre le médecin du travail, le médecin traitant et/ou l'endocrinologue.

2. Données générales sur le diabète

2.1. Définition et épidémiologie du diabète [1]

2.1.1. Définition du diabète

Le diabète est une pathologie métabolique définie par un état d'hyperglycémie chronique secondaire à une sécrétion d'insuline insuffisante ou inexistante et/ou à des anomalies d'effets de l'insuline sur les tissus cibles.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) établit le diagnostic de diabète dans quatre situations différentes :

- présence de symptômes de diabète (polyurie, polydipsie, amaigrissement) et glycémie sur plasma veineux $\geq$ à 2,00g/l (11,1mmol/l)
- glycémie sur plasma veineux à jeun $\geq$ à 1,26g/l (7mmol/l)
- glycémie sur plasma veineux quelque soit l'horaire du prélèvement $\geq$ à 2,00g/l (11,1mmol/l)
- glycémie sur plasma veineux 2 heures après l'ingestion de 75 g de glucose (test d'hyperglycémie provoquée par voie orale HGPO) $\geq$ à 2,00g/l (11,1mmol/l)

Dans le cas où il existe des symptômes cliniques, une seule mesure anormale suffit à poser le diagnostic. Dans le cas contraire, il faut une confirmation apportée par une seconde mesure.

Les dénominations de diabète de type 1 et diabète de type 2 ont respectivement remplacé les termes de diabète insulino-dépendant et non insulino-dépendant.

2.1.2. Epidémiologie

Le diabète traité en France atteint 3,8% de la population générale c'est à dire 2,3 millions d'individus. On estime à 800 000 le nombre de personnes atteintes de diabète de type 2, mais non encore diagnostiqué.

Une nette augmentation de la prévalence est observée et concerne surtout les cas de diabète de type 2. Cette augmentation semble liée au vieillissement de la population et aux modifications du mode de vie.

- Pour le diabète de type 1 :

Le diabète de type 1 représente d'après les données de la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés (CNAMTS), environ 10% de l'ensemble des cas de diabète et concernerait environ 150 000 personnes en France soit une prévalence de 0,25% [2].

L'incidence du diabète de type 1 augmente : estimée à 8 pour 100 000 enfants âgés de moins de 15 ans en 1988, elle atteindrait actuellement 15 pour 100 000 enfants. De plus, l'âge au diagnostic se décale vers des âges de plus en plus précoces [3].

On note ainsi une croissance lente mais régulière de cette pathologie parmi les jeunes, proportion que l'on retrouvera dans le monde du travail. Actuellement environ 500 jeunes diabétiques arrivent chaque année sur le marché du travail.

L'information précoce sur les postes de travail réglementairement « interdits » aux diabétiques est primordiale. Une aide au choix d'une orientation pouvant permettre aux jeunes diabétiques de combiner contraintes liées au diabète et activité professionnelle doit être disponible et dispensée.

- Pour le diabète de type 2 :

Le diabète de type 2 constitue la plus grande part des diabétiques puisque 90% d'entre eux en sont atteints.

La prévalence des diabétiques de type 2 traités pharmacologiquement était de 3,06% en 1998 d'après les données de la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés (CNAMTS) [2].

En 2005, le patient diabétique était âgé en moyenne de 64,7 ans (écart-type : 14,0 ans) et les hommes représentaient 53,6 % des malades traités. L'analyse des taux de prévalence par classe d'âge mettait en évidence des différences significatives selon l'âge et le sexe du patient. La prévalence du diabète augmentait avec l'âge jusqu'à 80 ans. En 2005, le taux de prévalence maximum était constaté dans la classe d'âge 70 à 79 ans.

La part de patients traités par insuline en association à des antidiabétiques oraux est passée de 8,0 % en 2000 à 10,4 % en 2005 [4].

2.1.3. Dépistage du diabète

Le dépistage concerne le diabète de type 2. L'Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES) conseille d'axer le dépistage sur une population ayant plus de 45 ans et présentant au moins un facteur de risque de diabète de type 2 [5].

Les facteurs de risques identifiés sont :

- âge $\geq$ à 45 ans
- surpoids surtout si il est à répartition abdominale ou si il est associé à une inactivité physique
- antécédents familiaux (parents, fratrie) de diabète de type 2
- origine ethnique non caucasienne et /ou migrant
- antécédent d'hyperglycémie modérée à jeun ou d'intolérance au glucose
- antécédent de diabète transitoire à l'occasion d'un stress majeur ou d'une corticothérapie
- antécédent de diabète gestationnel ou d'accouchement prématuré d'un nouveau né pesant plus de 4 kg
- tension artérielle (TA) $\geq$ à 140/90mmHg
- HDL-cholestérol $\leq$ à 0,35g/l ou 0,90mmol/l et/ou triglycéridémie élevée
- syndrome des ovaires polykystiques.

En France, le dépistage du diabète de type 2 semble largement réalisé. En effet, l'étude de l'échantillon permanent représentatif des assurés sociaux notifiait que 71% des personnes non diabétiques de 45 ans et plus avaient bénéficié d'un dosage de glycémie en 2000 ou 2001 [6].

L'ANAES recommande également le dépistage systématique de la population de plus de 45 ans en situation de précarité même sans la présence associée d'un facteur de risque [6].

La recherche de glycosurie n'est plus recommandée en tant que première étape de dépistage [6]. Le seuil rénal du glucose se situe entre 1,60g/l et 1,80g/l de glycémie, c'est à dire une glycémie supérieure aux seuils définissant le diabète. On peut obtenir ainsi un résultat négatif avec une glycémie tout de même supérieure aux seuils.

La glycémie est donc l'outil de dépistage. La meilleure modalité étant la glycémie à jeun au laboratoire par prise de sang veineux (résultat à confirmer par un deuxième prélèvement). Cependant, on peut réaliser une glycémie capillaire à n'importe quel moment de la journée. Aucun seuil n'a été fixé de manière consensuelle. Actuellement le seuil de 2,00g/l sur plasma veineux semble retenu [1].

Dans les conditions d'exercice de service de santé au travail, pour une population de plus de 45 ans, présentant au moins un facteur de risque, une bandelette urinaire pourra être faussement rassurante. L'acquisition généralisée d'un lecteur de glycémie capillaire permettra ainsi une meilleure efficacité du dépistage. A défaut, le recours à la réalisation d'un bilan sanguin à jeun devra être envisagé.

2.2. Les différents types de diabète

2.2.1. Diabète de type I

2.2.1.1 - Caractéristiques

Le diabète de type 1 résulte de la destruction des cellules bêta des îlots de Langerhans du pancréas par le système immunitaire. C'est une maladie auto-immune d'étiologie multifactorielle aboutissant à la disparition totale de la sécrétion d'insuline par le pancréas endocrine.

On observe alors de façon brutale (dans 80% des cas) une polyurie, une polydipsie, une polyphagie et un amaigrissement. Cette association de symptômes stéréotypés constitue le syndrome cardinal du diabète de type 1. A ces éléments s'ajoute une asthénie marquée. Les signes physiques sont pauvres comparativement aux signes généraux et fonctionnels. Des signes de déshydratation sont parfois retrouvés. Ce type de diabète se déclare habituellement avant l'âge de 20 ans.

2.2.1.2 - Evolution

La carence insulinique entraîne une hyperglycémie inévitable d'évolution fatale en l'absence de traitement. Cependant le traitement par insuline permet une vie pratiquement normale.

Des complications sont néanmoins possibles en cas de mauvais équilibre glycémique : complications aiguës (surtout hypoglycémies et décompensations acidocétosiques), complications chroniques dues à une microangiopathie (rétinopathie, néphropathie et neuropathie) ou à une macroangiopathie (atteinte cardiaque et artérielle).

2.2.1.3 - Etiologies

- Terrain génétique :

Plusieurs gènes sont impliqués dans la prédisposition à développer un diabète de type 1, notamment les gènes codant pour les antigènes HLA DR 3 ou HLA DR4 du système HLA de classe 2. Cependant il existe d'autres facteurs nécessaires au développement de cette pathologie.

Cette pathologie résulte, en effet, de la combinaison entre une prédisposition génétique et des facteurs environnementaux.

- Facteurs environnementaux :

La concordance entre jumeaux homozygotes de diabète de type 1 est de 20 à 35%. Cela suggère le grand rôle des facteurs environnementaux dans l'étiologie.

Les facteurs déclenchants rapportés sont les suivants :

- des virus : grippe, coxsackie , échovirus, oreillons, rubéole, hépatite virale, mononucléose infectieuse, cytomégalovirus.
- des facteurs alimentaires soupçonnés comme le lait de vache ou le gluten.

- Auto-immunité :

Le rôle de l'auto-immunité est suggéré par la présence d'auto-anticorps des années avant la déclaration de la maladie. Il s'agit d'anticorps anti-cellules d'îlots, anti-GAD (glutamate acide décarboxylase), anticorps anti-insuline, anticorps anti-IA2 dirigés contre une phosphatase membranaire des cellules β .

- Médicaments :

Certains médicaments peuvent favoriser la survenue d'un diabète sur terrain prédisposé (corticoïdes, interféron alpha).

2.2.2. Diabète de type II [7]

C'est la forme la plus fréquente de diabète. L'âge au diagnostic est supérieur à 40 ans.

Il s'inscrit habituellement dans le cadre d'un syndrome métabolique caractérisé par la présence d'au moins trois facteurs de risque cardio-vasculaire [8] :

- Obésité abdominale (tour de taille) : homme > 102cm, femme > 88cm
- Taux de triglycérides (TG) $\geq$ à 1,5g/l
- HDL-cholestérol : homme < 0,4g/l, femme < 0,5g/l
- Tension artérielle $\geq$ à 130/85mmHg
- Glycémie à jeun $\geq$ à 1,1g/l (critères selon les experts américains du NCEP-ATP III)

2.2.2.1 - Caractéristiques

Le diabète de type 2 se caractérise par l'association de 2 anomalies interdépendantes :

- une anomalie de la réponse insulino-sécrétoire au glucose
- une diminution de la sensibilité tissulaire à l'insuline : insulino-résistance

Des anomalies génétiques font le lit de cette pathologie et sont amplifiées par des facteurs environnementaux comme la diététique et la sédentarité.

2.2.2.2 - Evolution

Le diabète de type 2 est le plus souvent asymptomatique. L'hyperglycémie chronique est responsable de complications à long terme semblables à celles du diabète de type 1. Ces complications font toute la gravité de la maladie.

2.2.2.3 - Etiologies

- Hérédité :

Des études épidémiologiques génétiques au sein de populations ciblées (études de cohorte et de jumeaux) ont permis de mettre en évidence le rôle de la génétique dans le diabète de type 2.

- Obésité :

L'obésité fait partie des facteurs de risque du diabète de type 2 chez un sujet génétiquement prédisposé. C'est l'obésité de type androïde (rapport taille/hanche > 1) qui fait courir le plus grand risque de devenir diabétique.

- Alimentation déséquilibrée

Une consommation excessive de sucres ne provoque pas en elle-même le diabète de type 2 mais elle participe à la survenue de la surcharge pondérale.

- Manque d'exercice physique

L'exercice physique protège du diabète de type 2 car il augmente la sensibilité tissulaire à l'insuline.

Il est recommandé de pratiquer une activité physique régulière de 30min/j pour lutter contre la sédentarité et l'obésité chez le salarié présentant des prédispositions au diabète de type 2.

2.2.2.4 - Signes cliniques

Le diabète de type 2 est le plus souvent asymptomatique. Le diagnostic est posé lors d'un dosage systématique de la glycémie à jeun chez un patient ayant des facteurs de risque.

Si la pathologie n'a pas été dépistée et traitée précocement, elle sera découverte par le biais d'une complication. Les complications peuvent être classées en 3 catégories :

- complications microangiopathiques : rétinopathie, néphropathie, neuropathie diabétique.
- complications macroangiopathiques : coronaropathie, hypertension artérielle, artérite des membres inférieurs.
- complications intercurrentes : lésions des pieds, infections cutanées, urinaires ou pulmonaires.

L'objectif de la consultation de médecine du travail, dans ce cadre, est de réunir un faisceau d'arguments conduisant à doser la glycémie à jeun et à rechercher des complications de la pathologie.

L'interrogatoire devra insister sur les antécédents familiaux de diabète, les antécédents personnels d'hypertension artérielle, la présence d'artérite, de surcharge pondérale androïde, la survenue de macrosomie fœtale, l'existence d'un diabète gestationnel. On fera préciser le mode de vie et les habitudes alimentaires.

2.2.3. Autres types de diabète

On rencontre d'autres diabètes dus à des troubles de fonctionnement des cellules bêta ou de l'action de l'insuline.

- **Diabètes MODY (Maturity Onset Diabetes of Youth) :**

Ces diabètes se caractérisent par un début précoce, une transmission autosomique dominante à forte pénétrance et un défaut primaire d'insulino-sécrétion. Trois gènes ont été identifiés comme responsables de cette pathologie : glucokinase, HNF 1 alpha, HNF 4 alpha.

L'âge de survenue est précoce (classiquement avant l'âge de 25 ans). L'hyperglycémie, modérée, est équilibrée par antidiabétiques oraux. Les complications sont rares et tardives.

- **Diabètes mitochondriaux :**

De transmission maternelle, ces diabètes sont hétérogènes. Ils se déclarent entre 20 et 40 ans. Les troubles glycémiques, variables, vont de l'intolérance au glucose au diabète insulino-dépendant. On retrouve dans la moitié des cas une surdité associée d'origine neurosensorielle en rapport avec des lésions cochléaires.

- **Diabètes gestationnels : [9]**

Ils débutent au cours d'une grossesse ou sont reconnus pour la première fois pendant une grossesse. C'est une complication fréquente puisqu'elle concerne 6% des grossesses. Le dépistage est universel (24 à 28 SA) par le test de O'Sullivan au seuil de 1,30g/l suivi d'une hyperglycémie par voie orale à 100g de glucose pour les femmes qui présentent un test de O'Sullivan positif. Le diagnostic de diabète gestationnel est posé lorsque 2 valeurs sont supérieures aux normes. Les normes retenues sont G0 (glycémie à jeun) <1,95g/l ; G1 (glycémie à 1 h) <1,80g/l ; G2 (glycémie à 2h) <1,55g/l ; G3 (glycémie à 3h) <1,40g/l.

La tolérance au glucose se normalise après l'accouchement chez la majorité des femmes ayant présenté un diabète gestationnel ; cependant le risque de développer à plus ou moins long terme un diabète de type 2 ou une intolérance au glucose est important [10].

D'autres diabètes sont secondaires et différentes étiologies sont retrouvées :

- Pancréatite chronique calcifiante :
En France, elle est le plus souvent d'origine alcoolique. Dans plus de 50% des cas, un diabète de type 2 apparaît après quelques années d'évolution.
- Cancer du pancréas :
Le diabète peut être la première manifestation clinique.
- Hémochromatose :
Maladie génétique à transmission autosomique récessive : le diabète de type 2 (souvent révélateur de la maladie) évolue rapidement vers un diabète insulino-nécessitant.
- Diabète et mucoviscidose :
L'insuffisance exocrine précède souvent l'insuffisance endocrine. La fréquence du diabète augmente avec la durée et la sévérité de la mucoviscidose.
- Médicaments :
Certains médicaments sont diabétogènes soit parce qu'ils bloquent la sécrétion d'insuline soit parce qu'ils en diminuent l'effet : corticoïdes, éthinyl estradiol, diurétiques thiazidiques et de l'anse, catécholamines, propranolol, phénitoïne, salbutamol, danazol, L-asparaginase, progestatifs norstéroïdes.

2.2.4. Diabète d'étiologie professionnelle ?

Certaines substances chimiques d'origine professionnelle peuvent-elles déclencher un diabète ?

Certains métiers sont-ils plus à risque de faire se développer un diabète ?

Quelques études ont suggéré une telle possibilité mais sans en apporter de preuves formelles.

2.2.4.1 - Diabète et poste de travail

- Les horaires de travail :

Une étude, portant sur 27 485 personnes, s'est intéressée aux facteurs de risques métaboliques de pathologie cardio-vasculaire chez les travailleurs de nuit. Les résultats ont montré une association entre obésité, taux élevé de triglycérides et faibles concentrations de cholestérol de type HDL chez ce personnel de nuit, ce qui établirait un lien entre le travail posté et le syndrome métabolique [11].

Une étude a examiné la relation entre le travail posté et la mortalité, que ce soit la mortalité totale ou la mortalité spécifique liée au diabète. La cohorte comprenait 2 354 travailleurs postés et 3 088 travailleurs de jour dans 2 usines de fabrication de papier et pâte à papier. La mortalité a été enregistrée entre le 1^{er} janvier 1952 et le 31 décembre 2001 par couplage avec le registre national des causes de décès. Les résultats n'ont montré aucune augmentation de la mortalité totale chez les travailleurs postés par rapport aux travailleurs de jour. Cependant, ils indiquaient que la mortalité liée au diabète était augmentée en fonction du nombre d'années de travail posté [12].

Une étude menée par MORIKAWA Y, et NAKAGAWA H a cherché à savoir si le travail posté était un facteur de risque de développement d'un diabète. 2 860 hommes d'une entreprise de fabrication de fermetures à glissière ont été suivis pendant 8 ans. La cohorte comportait des ouvriers travaillant uniquement de jour, des ouvriers postés et des cadres. Les salariés étaient considérés comme déclarant un diabète sucré si leur hémoglobine glyquée était supérieure ou égale à 6,1% ou s'ils étaient diagnostiqués diabétiques par un médecin. Parmi les 2 860 travailleurs, il y eut 87 cas d'apparition de diabète d'où le calcul d'une incidence de 4,41 pour 1000 personnes par an. Après ajustement des âges, le taux d'incidence était plus élevé chez les travailleurs postés que chez les cadres. Lorsque les cadres étaient pris comme population de référence, une augmentation significative du risque de diabète sucré était trouvé pour les salariés qui travaillaient en

2×8 (risque relatif 2,01 après ajustement de tous les facteurs confondants) mais non pour ceux en 3×8 et les ouvriers travaillant toujours de jour.

Cette étude suggère donc que le travail posté est un facteur de risque d'apparition de diabète sucré et qu'il existe un risque différent selon les horaires [13].

Une autre étude japonaise a étudié l'effet d'un travail posté alterné sur l'apparition d'un diabète sucré chez des travailleurs japonais comparativement à l'apparition de ce diabète chez des travailleurs à horaire posté en continu. La comparaison portait sur 2 groupes différents : un groupe de 3 203 travailleurs postés en continu et un groupe de 2 426 travailleurs postés alternés. Il s'agissait d'une entreprise sidérurgique qui réalisait un check up annuel sur 10 ans. L'odds ratio pour le développement d'un diabète sucré dans la population avec travail posté alterné comparé au travail posté continu fut de 1,35. Au total, cette étude concluait que le travail posté alterné était un facteur de risque de l'apparition de diabète sucré [14].

- Le stress :

La relation entre stress professionnel et diabète a été évaluée de façon transversale dans une grande cohorte belge. 16 335 hommes et 5 084 femmes, âgés de 35 à 59 ans, et travaillant dans un large éventail de secteurs et d'activités différents, se sont portés volontaires pour participer à cette étude. Ils ont rempli un questionnaire et passé un examen clinique. Les diabétiques de type 2 ont été interrogés sur l'existence d'une hyperglycémie et la consommation de médicaments. Le stress professionnel, quant à lui, a été défini selon le modèle de Karasek (demande psychologique et latitude décisionnelle) à l'aide d'un questionnaire « Job content ». Les cas de diabète de type 1 ont été exclus de l'étude. Au final, même si cette étude a pris en compte les cas de diabètes spontanément rapportés par les sujets et biologiquement vraisemblables, les résultats obtenus corroborent l'idée d'une relation entre prévalence du diabète de type 2 et stress professionnel (défini aussi bien par une combinaison de forte demande psychologique et de faible latitude décisionnelle que par uniquement un manque de contrôle) [15].

2.2.4.2 - Diabète et toxiques d'origine professionnelle

Une étude qui reprend des données de la littérature épidémiologique, a cherché à vérifier les relations possibles entre l'apparition du diabète de type 1 et l'exposition aux nitrates, nitrites et nitrosamines et aux polychlorobiphényles (PCB). Elle a tenté aussi d'établir une relation entre l'apparition du diabète de type 2 et l'exposition à l'arsenic ou à la 2,3,7,8-tétrachlorodibenzo-p-dioxine (TCDD). Les auteurs ont conclu à l'absence de preuve significative d'une association entre ces substances chimiques et l'apparition d'un diabète [16].

Une autre étude visait à vérifier la relation entre TCDD et fonction endocrinienne. Les données de la plus grande étude menée chez les travailleurs de l'industrie, exposés à la TCDD, ont été examinées. Une enquête transversale a été menée, dans 2 usines chimiques aux Etats-Unis, auprès de sujets employés au moins 15 ans plus tôt à la fabrication de 2,4,5-trichlorophénol ou de l'un de ses dérivés. Un groupe témoin était constitué de sujets non exposés aux herbicides phénoxy et a été recruté dans le voisinage des travailleurs. Un total de 281 travailleurs et de 260 témoins a participé à cette étude. En conclusion, les résultats ont apporté une légère confirmation de l'effet de la TCDD sur la fonction thyroïdienne et le métabolisme du glucose [17].

Deux études menées sur les relations entre la tétrachloro-p-dioxine (TCDD) et le diabète avaient conduit à des résultats disparates. L'une portait sur 1 275 vétérans de la flotte américaine qui avaient participé à l'opération Ranch Hand. L'autre, diligentée par le NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) avait étudié le cas de 267 travailleurs de l'industrie chimique. Pour homogénéiser les résultats, une étude a été menée, mais n'a pas montré de différence significative entre les deux groupes, quant à la prévalence du diabète. Elle a confirmé que le risque de diabète ou de taux anormal de glycémie à jeun était faible pour les travailleurs exposés. Cependant les vétérans présentaient une relation dose-réponse positive, tandis que les travailleurs de l'industrie chimique les plus exposés n'en présentaient pas, fait restant inexpliqué [18].

Une récente étude du National Institutes of Health (NIH) rapporte que l'exposition à des pesticides à long terme augmenterait le risque de diabète. Les chercheurs ont analysé les données de plus de 30 000 utilisateurs de pesticides. Chaque sujet a bénéficié d'un examen médical pour vérifier sa bonne santé au début de l'étude. Aucun sujet ne présentait de diabète ou de prédiabète à ce stade.

Une enquête qui visait à déterminer les niveaux d'exposition aux pesticides était menée de façon parallèle. Le suivi des sujets a duré 5 ans. A l'issue de ces 5 années, 1 171 des 31 787 personnes suivies ont développé un diabète.

Les chercheurs ont alors comparé l'exposition aux pesticides des 1 171 utilisateurs ayant développé un diabète à celle des personnes saines.

Ils ont trouvé 7 pesticides récurrents : aldrin, chlordane, heptachlor, dichlorvos, trichlorfon, alachlor, et cynazine, tous chlorés. Il semblait, de plus, que le risque de développer un diabète augmentait au fur et à mesure que le temps d'exposition s'allongeait.

Les résultats de cette étude suggèrent que certains pesticides peuvent être un facteur de risque, à part entière, de diabète. Ils montrent également que l'exposition cumulative est un élément très important [19].

2.3. Complications aiguës du diabète et retentissement professionnel

2.3.1. L'hypoglycémie [20]

L'hypoglycémie est une complication fréquente, polymorphe, d'intensité variable rencontrée chez le diabétique traité par insuline ou sulfamides hypoglycémisants. Elle se définit par un malaise évocateur avec une glycémie inférieure ou égale à 0,6g/l.

Le médecin du travail évalue à chaque visite le risque d'hypoglycémie qu'encourt le salarié diabétique à son poste de travail.

2.3.1.1 - Etiologies

Pour le diabète de type 1: il s'agit d'un excès relatif ou absolu d'insuline par rapport à un taux de glycémie donnée. On retrouve comme principales étiologies :

- Repas ou collation insuffisants ou manqués
- Exercice physique non programmé ou avec mauvaise adaptation des doses d'insuline et des apports glucidiques supplémentaires
- Erreur dans la réalisation de l'injection d'insuline
- Injection dans une lipodystrophie
- Repas retardé par rapport au moment de l'injection
- Schéma insulinaire comportant trop d'insuline rapide
- Adaptation trop brutale des doses avec suppléments d'insuline rapide intempestifs
- Prise de médicament potentialisant les hypoglycémies : inhibiteur de l'enzyme de conversion, bêtabloquants non cardiosélectifs
- Rarement cause organique : gastroparésie, insuffisance hormonale (en cortisol, en catécholamines), insuffisance hépatique, insuffisance rénale

Pour le diabète de type 2, les causes retrouvées sont :

- Un état pré diabétique entraînant des hypoglycémies réactionnelles (mais il s'agit d'un phénomène rare)
- Un traitement par sulfamides mal conduit (surdosage, interférence avec d'autres traitements, absorption d'alcool).

2.3.1.2 - Signes cliniques

La symptomatologie de l'hypoglycémie est très polymorphe mais souvent stéréotypée chez un même malade. Ces symptômes sont classés en :

- signes dysautonomiques : sueurs, palpitations, tremblements, faim.
- signes neuroglucopéniques : troubles de la concentration, difficultés à parler, incoordination motrice, sensation d'ébriété, diplopie.
- signes non spécifiques : fatigue brutale, céphalées, nausées, paresthésies péri buccales, troubles de la vision.
- mais aussi nervosité, irritabilité, agressivité, somnolence, pâleur, ralentissement psychomoteur, gêne à l'élocution détectables par l'entourage.

Il faut alors faire absorber du sucre même en cas de refus du sujet.

Le coma hypoglycémique s'installe rapidement : perte totale de connaissance avec signes d'irritation pyramidale, tachycardie, sueurs, crises convulsives.

2.3.1.3 - Hypoglycémie et travail

Le risque d'hypoglycémie est évalué par le médecin du travail face à un salarié traité par insuline.

La fréquence et le ressenti des hypoglycémies sont précisés ainsi que leur gravité (impossibilité de se resucrer seul, utilisation de glucagon, coma, nécessité d'une hospitalisation).

L'aptitude du salarié peut parfois être remise en cause du fait du risque qu'il encourt pour lui même ou pour son entourage professionnel.

En effet, une étude écossaise a étudié les temps de récupération de la fonction cognitive après exposition à une hypoglycémie chez des diabétiques de type 1 ayant ou non une altération des symptômes d'alerte de l'hypoglycémie. Dans le groupe dont les signes d'alerte étaient déclenchés normalement, la performance cognitive était altérée au cours de l'hypoglycémie et le restait pendant un temps pouvant aller jusqu'à 75 minutes.

Alors que tous les sujets étaient analysés, cette même étude a également conclu à une altération des performances cognitives au cours de l'hyperglycémie [21].

Le médecin du travail s'assurera, qu'en cas d'hypoglycémie, le salarié se trouve dans des conditions optimales de sécurité avec présence d'au moins un collègue capable de le secourir en cas de nécessité.

Lors de la visite, il faudra insister sur :

- le seuil glycémique des symptômes d'hypoglycémie et sur l'existence d'hypoglycémie(s) non ressentie(s)
- la réaction adaptée du salarié en cas de survenue d'une hypoglycémie
- le fait de ne pas être seul, un collègue doit connaître sa pathologie et savoir réagir en cas d'hypoglycémie
- l'obligation d'avoir sur soi ou à proximité du sucre, du glucagon injectable, et les coordonnées du médecin

Le médecin du travail cherchera à comprendre et à éviter les circonstances qui ont favorisé des épisodes d'hypoglycémie sur le lieu de travail. S'agit-il d'un repas manqué ? D'une activité physique non prévue ? D'un manque de temps pour se restaurer ? D'une impossibilité matérielle et/ou temporelle de réaliser des auto-contrôles glycémiques à n'importe quel moment de la journée de travail ?

Le médecin du travail pourra alors proposer au salarié des pauses régulières et/ou supplémentaires afin de réaliser des glycémies capillaires ou pour prendre une collation. Des horaires réguliers seront peut être nécessaires.

Deux situations demandent une attention particulière :

- Celle de salariés présentant une neuropathie autonome (microangiopathie diabétique). Ce type de neuropathie peut altérer les signes dysautonomiques. Ces signes correspondent aux symptômes neurovégétatifs qui permettent généralement au sujet d'identifier l'hypoglycémie. Dans ce cas, le salarié a une mauvaise perception de l'hypoglycémie ou la perçoit de façon plus tardive.
- Celle de patients présentant de fréquentes hypoglycémies. Cette situation clinique peut mener à un abaissement du seuil glycémique de perception de l'hypoglycémie. Le resucrage devra être d'autant plus rapide avant la survenue d'un coma car le seuil glycémique des symptômes d'hypoglycémie sera d'autant plus bas.

L'importance de la prise en charge de sa pathologie par le salarié est ainsi soulignée. Pour raréfier au maximum les épisodes d'hypoglycémie et se maintenir dans le monde du travail, il approfondira sa connaissance de la pathologie. C'est pourquoi « l'éducation » du diabétique est si importante. Il apprendra à utiliser au mieux l'auto-contrôle glycémique et tiendra compte de l'exercice physique dans l'adaptation de ses doses.

2.3.2. L'acidocétose diabétique [22]

L'acidocétose est une complication métabolique aiguë qui met en jeu le pronostic vital. Elle est rare chez le diabétique connu et correctement traité. Elle reste un mode de découverte du diabète notamment du diabète de type I.

2.3.2.1 - Physiopathologie

Elle se caractérise par l'association de 3 éléments :

- l'hyperglycémie : qui résulte d'une carence en insuline relative ou absolue. Cette carence empêche la pénétration cellulaire du glucose. L'hyperglycémie est donc le premier stade de cette insulino-pénie. On observe parallèlement une augmentation de la néoglucogénèse due à la concentration élevée des hormones de contre-régulation glycémique (glucagon, catécholamines, cortisol) et à l'élévation des produits du catabolisme (acides gras et acides aminés). Cette hyperglycémie est alors responsable d'une glycosurie dès lors que le seuil rénal du glucose est dépassé (généralement de 1,80 g/l). La glycosurie est ainsi responsable d'une diurèse osmotique aboutissant à une déshydratation.
- la cétose : l'augmentation des hormones de la contre-régulation et le manque d'insuline aboutissent à une stimulation de la lipolyse avec production d'acides gras libres qui captés par le foie vont être transformés en corps cétoniques. Cette céto-génèse est stimulée par le glucagon alors que normalement elle est inhibée par l'insuline. Ces corps cétoniques sont ensuite excrétés dans les urines. Associés à un état de déshydratation, les corps cétoniques, dont l'élimination urinaire, sera moindre vont alors s'accumuler et participer à l'apparition d'une acidose.
- l'acidose : au début, l'excès d'acides organiques est compensé par le système tampon sérique et les systèmes d'élimination rénal et pulmonaire. Dès que l'efficacité d'un des systèmes diminue, il se produit une acidose métabolique par accumulation des acides cétoniques. Le système d'élimination rénal perd de son efficacité dès que la déshydratation entraîne une diminution du flux glomérulaire. L'élimination pulmonaire représentée par la respiration dite de Kussmaul en 4 temps se caractérise par une polypnée supérieure initialement à 20 cycles par minute. Cette acidose favorisant une vasodilatation périphérique associée à une déshydratation peut alors conduire à un collapsus cardiovasculaire.

2.3.2.2 - Clinique

L'acidocétose est généralement de début brutal (quelques heures) chez l'enfant, la femme enceinte, la personne âgée et le patient sous pompe à insuline. On distingue classiquement 2 étapes qui peuvent se succéder plus ou moins rapidement.

- Phase de cétose simple :

C'est un stade associant des symptômes liés à l'hyperglycémie : syndrome polyuro-polydipsique, crampes nocturnes, troubles visuels ; des symptômes liés à la cétose : douleurs abdominales, nausées, vomissements et une haleine à l'odeur caractéristique d'acétone.

Si à ce stade aucune mesure thérapeutique n'est prise, on aboutit inexorablement à l'acidocétose.

- Phase d'acidocétose :

A ce stade, les signes de cétose se majorent et apparaissent les symptômes en rapport avec l'acidose métabolique : dyspnée de Kussmaul, troubles de la conscience, déshydratation, hypothermie.

Les étiologies principales d'acidocétose sont : les arrêts accidentels ou volontaires d'insulino-thérapie, les causes médicamenteuses (pentamidine, hydantoïne) à l'origine de carence absolue en insuline. Ce risque d'acidocétose est également rencontré en cas de carence relative en insuline comme lorsque la dose d'insuline est inadaptée en cas d'infections, de chirurgie, de prise de corticoïdes, de désordres endocriniens (hyperthyroïdie, hypercorticisme).

2.3.2.3 - Prévention au travail

On voit ici toute l'importance d'une observance correcte de la part du patient. Un diabétique « bien éduqué » saura réaliser une auto-surveillance glycémique et urinaire et prendre les mesures nécessaires avant d'évoluer vers le stade acidocétosique.

Une attention toute particulière doit être portée aux salariés porteurs de pompe à insuline externe. En effet, le risque d'apparition d'une acidocétose est plus élevé chez les diabétiques porteurs de pompe à insuline externe. Un dysfonctionnement (obstruction de cathéter) peut être responsable d'un arrêt brutal et silencieux de la diffusion d'insuline. La réactivité du salarié se devra d'être rapide. La prévention de cette complication aiguë se basera ainsi sur la possibilité de réaliser des auto-contrôles glycémiques supplémentaires, associés à la recherche de cétonémie ou cétonurie (si glycémie >à 2,50g/l).

Le médecin du travail aura à cœur de s'assurer des possibilités matérielles nécessaires à une prévention efficace de l'acidocétose diabétique : local pour une bonne réalisation des injections, possibilité d'avoir son lecteur de glycémie sur soi ou non loin, possibilité de s'isoler pour se contrôler, sanitaires pour doser une cétonurie, possibilité de contacter son médecin.

Par ailleurs, il faudra prévoir ou vérifier le recueil efficace des déchets biologiques.

2.3.3. Le coma hyperosmolaire [23]

Les sujets prédisposés à ce coma sont des personnes âgées (plus de 60 ans), diabétiques de type 2 méconnus ou négligés, sous antidiabétiques oraux, et ne pouvant pas satisfaire ou exprimer leur soif. Les infections en constituent la cause déclenchante la plus souvent retrouvée.

2.3.3.1 - Clinique

Le coma hyperosmolaire se caractérise par l'association d'une hyperglycémie et d'une déshydratation majeure avec troubles de la conscience sans cétose. Le pronostic d'ensemble compte tenu du terrain fragilisé et de la cause déclenchante reste réservé.

2.3.3.2 - Traitement

Le traitement préventif est essentiel. Il consiste à éviter toute circonstance susceptible d'entraîner un déficit hydrique chez le sujet âgé diabétique et à envisager une insulino-thérapie passagère dès que la situation métabolique se détériore.

2.3.3.3 - Prévention au travail

Pour le salarié diabétique âgé, il faudra éviter les postes de travail à ambiance thermique chaude pouvant entraîner une déshydratation participant aux facteurs menant à un coma hyperosmolaire.

Le médecin du travail s'assurera de la mise à disposition des salariés des moyens d'hydratation.

2.3.4. Acidose lactique

L'acidose lactique s'observe essentiellement chez les sujets âgés de plus de 50 ans suite à une cause favorisante comme une insuffisance cardiaque, hépatique, rénale ou respiratoire.

Le diabète est généralement non insulino-dépendant traité par biguanides.

Cliniquement, le patient présente des nausées, des vomissements, des douleurs abdominales, des crampes, des douleurs musculaires. Des troubles de la conscience d'intensité croissante apparaissent. La dyspnée est majeure et un collapsus cardiovasculaire peut survenir. Une hypothermie et une déshydratation sont fréquemment observées.

Biologiquement, l'hyperglycémie est modérée et la glycosurie peu abondante. Par contre, l'acidose est constante et majeure.

2.4. Complications chroniques du diabète et retentissement sur l'activité professionnelle

2.4.1. La micro angiopathie diabétique

Elle résulte de l'hyperglycémie chronique. Les organes touchés par la micro-angiopathie diabétique sont la rétine, les reins et le système nerveux périphérique et autonome. L'hyperglycémie provoque une glycosylation des protéines à l'origine d'une altération de la paroi des microvaisseaux et du contenu vasculaire. Certaines études récentes tendent à montrer que les modifications de structures et de fonctions des microvaisseaux seraient la conséquence d'une souffrance des tissus non vasculaires [24].

2.4.1.1 - Rétinopathie diabétique [25]

C'est la première cause de cécité avant l'âge de 50 ans en France. Sa prévalence augmente avec l'ancienneté du diabète et le niveau de l'hyperglycémie chronique. Elle est actuellement de 35 à 40% parmi la population diabétique après 10 ans de diabète. Son pronostic dépend de la précocité du dépistage. Le fond d'œil doit être réalisé dès le diagnostic de diabète puis de façon annuelle.

Plus de 20% des diabétiques de type 2 ont une rétinopathie diabétique au moment du diagnostic.

a. Physiopathologie

L'atteinte concerne la micro vascularisation rétinienne. C'est une complication spécifique au diabète.

L'atteinte micro vasculaire s'exprime par une fragilisation des parois vasculaires, responsable de 2 manifestations :

- les micro-anévrismes. Ils sont quasi spécifiques de la rétinopathie diabétique et peuvent s'obstruer.
- l'augmentation de la perméabilité des capillaires rétiniens avec extravasation du contenu vasculaire par rupture de la barrière hémato rétinienne qui entraîne des hémorragies, des exsudats et des œdèmes.

Le contenu vasculaire se modifie : augmentation du nombre des hématies, hyper adhésivité et hyper agrégabilité des plaquettes favorisant l'obstruction des microvaisseaux et provoquant une ischémie d'aval. Lorsque l'ischémie rétinienne est étendue, une prolifération réactionnelle de néovaisseaux se produit à la surface de la rétine puis dans le vitré. C'est la rétinopathie diabétique proliférante.

On répartit les stades de la rétinopathie diabétique selon la classification de l'Association de Langue Française pour l'Etude du Diabète et des Maladies Métaboliques (ALFEDIAM). Ils donnent une indication sur le pronostic et la gravité de l'atteinte :

- absence de rétinopathie diabétique (RD)
- RD non proliférante
 - minime : petit nombre de micro anévrismes, d'hémorragies rétinienne ponctiformes
 - modérée : micro-anévrismes et/ou hémorragies nombreuses, nodules cotonneux
 - sévère ou préproliférante : stade à haut risque d'évolution vers la néovascularisation. Sa définition correspond à un des 3 critères suivants : hémorragies rétinienne en tache dans 4 quadrants de la périphérie rétinienne et/ou anomalies veineuses en chapelet dans 2 quadrants et/ou anomalies micro vasculaires intra rétinienne nombreuses dans un quadrant.

Le stade de rétinopathie diabétique préproliférante présente dans 50% des cas un risque d'évolution vers la RD proliférante à 1 an, dont 17% de formes à haut risque de cécité et un risque de 75% d'évolution vers la néovascularisation [26].

- RD proliférante
 - débutante : néovaisseaux pré-rétiniens de petite taille
 - modérée : néovaisseaux pré-rétiniens de plus grande taille et/ou néovaisseaux prépapillaires de petite taille
 - sévère : néovaisseaux prépapillaires de grande taille
 - compliquée : hémorragie intravitréenne, pré-rétinienne, décollement de rétine par traction et/ou rhégmato-gène, rubéose irienne ou glaucome néovasculaire.

A chacun de ces stades peut être associé un stade de maculopathie (classification séparée).

b. Clinique

La rétinopathie diabétique est une affection silencieuse pendant de nombreuses années qui ne devient symptomatique qu'au stade des complications.

C'est pourquoi, lors des visites de médecine du travail, il est important de vérifier la bonne périodicité du suivi ophtalmologique du salarié diabétique même en dehors de toute baisse d'acuité visuelle.

Le fond d'œil est l'examen indispensable de dépistage de la rétinopathie diabétique. Il est systématiquement pratiqué dès la découverte du diabète puis renouvelé au minimum une fois par an.

c. Evolution et pronostic

En l'absence de traitement, l'évolution des lésions de rétinopathie est inéluctable et peut aboutir à la cécité. On voit tout l'intérêt d'un dépistage précoce et d'une information de l'importance de ce suivi auprès des sujets diabétiques.

Les traitements actuels permettent de ralentir considérablement voire d'éviter les complications oculaires les plus sévères.

d. Traitement

Il faut veiller avant tout à acquérir un parfait équilibre glycémique.

Le traitement comporte plusieurs aspects :

- équilibre glycémique (hémoglobine glyquée HbA1c dans les limites de la normale),
- normalisation de la pression artérielle,
- prise médicamenteuse d'anti agrégants plaquettaires si besoin et destruction des zones d'ischémie rétinienne par photocoagulation par laser à Argon.

e. Rétinopathie et travail

Le médecin du travail s'assurera de la régularité du suivi ophtalmologique (au moins une fois par an). Il n'y a pas de retentissement sur l'acuité visuelle au stade précoce alors qu'à un stade plus avancé, la vision est menacée. L'aptitude au poste doit être, par conséquent, réévaluée.

Quant au maintien du permis de conduire pour le groupe léger, il faut savoir qu'il y a incompatibilité si l'acuité visuelle binoculaire est inférieure à 5/10. Si un des 2 yeux a une acuité visuelle nulle ou inférieure à 1/10, il y a incompatibilité si l'autre œil a une acuité visuelle inférieure à 6/10. Pour le groupe des véhicules lourds, une incompatibilité avec le maintien du permis de conduire est prononcée si « l'acuité visuelle est inférieure à 8/10 pour l'œil le meilleur et à 5/10 pour l'œil le moins bon » [36].

2.4.1.2 - Autres complications oculaires du diabète [26]

Des anomalies cornéennes peuvent être observées : ulcères cornéens, troubles de la cicatrisation cornéenne due à l'hyperglycémie chronique.

Des troubles de la réfraction et de l'accommodation lors des périodes de grand déséquilibre glycémique ont été rapportés. Ces troubles sont réversibles.

La cataracte semble être plus fréquente et plus précoce chez le diabétique de type 2 [28].

Il peut exister aussi des anomalies du nerf optique : papillopathie diabétique, neuropathie ischémique antérieure aiguë (non spécifique du diabète) ou encore des paralysies oculomotrices régressives.

2.4.1.3 - Néphropathie diabétique [28]

a. Epidémiologie

Environ 30% des diabétiques de type 1 présenteront une néphropathie. On observe un pic d'incidence entre la 10^{ème} et la 25^{ème} année de diabète, incidence qui diminue ensuite. Il existerait une susceptibilité génétique à la néphropathie car tous les diabétiques de type 1 ne sont pas à risque d'atteinte rénale alors que tous sont à risque d'atteinte rétinienne.

Les principaux facteurs prédictifs de progression de la néphropathie chez les diabétiques de type 1 sont la présence d'une albuminurie à la limite supérieure de la normale, le sexe masculin, une pression artérielle augmentée et une HbA1c très élevée. Chez les diabétiques de type 2, outre les facteurs déjà observés chez les diabétiques de type 1, la présence d'une anémie est un critère prédictif de progression de la néphropathie [29].

L'évolution à long terme mène à une :

- insuffisance rénale terminale avec nécessité d'une épuration extra-rénale
- augmentation du risque cardio-vasculaire

b. Physiopathologie

La néphropathie diabétique est la conséquence d'une élévation de la pression hydrostatique intra-capillaire glomérulaire. Elle est secondaire à une vasodilatation capillaire généralisée, laquelle a été provoquée par le mauvais équilibre glycémique, faisant face aux résistances glomérulaires. On a donc une élévation de la filtration glomérulaire, et une élévation du débit plasmatique rénal. Cette anomalie de l'hémodynamique glomérulaire conduit à une glomérulosclérose et à une hypertension artérielle secondaire.

On distingue 5 stades de néphropathie diabétique en fonction de l'atteinte histologique et de l'expression clinique :

- stade 1 : néphropathie fonctionnelle dès le début du diabète (hypertrophie rénale) réversible sous traitement antihypertenseur
- stade 2 : néphropathie silencieuse après 2 à 6 ans d'évolution (caractérisée par un épaississement de la membrane basale)
- stade 3 : néphropathie incipiens ou débutante après 7 à 15 ans d'évolution (expansion mésangiale, micro albuminurie permanente et croissante)

- stade 4 : néphropathie patente après 15 à 20 ans d'évolution (hyalinose artériolaire glomérulaire et dépôts mésangiaux nodulaires ou diffus) avec diminution de la filtration glomérulaire et protéinurie à 300mg/24h.
- stade 5 : insuffisance rénale terminale après plus de 20 ans d'évolution (obstruction glomérulaire généralisée, tissu interstitiel fibreux), stade non réversible et filtration glomérulaire <10ml/min.

c. Examen biologique

On recherche une micro-albuminurie :

- micro-albuminurie : 20 à 200 µg/min (30 à 300 mg/24h)
- macro-albuminurie : > 200 µg/min (300 mg/24h)
- valeur normale : < 20 µg/min (<30 mg/24h)

On recherche une protéinurie :

- dosage qualitatif par bandelette urinaire. Une réaction positive à partir d'une croix définit la protéinurie macroscopique.
- dosage quantitatif par la protéinurie des 24h si bandelette positive
- examen cyto bactériologique des urines (ECBU) : recherche d'une infection urinaire qui peut fausser le dépistage des protéines dans les urines (faux positif)
- ionogramme sanguin, urémie, créatinémie

Une atteinte rénale chez un diabétique présentant une rétinopathie est une néphropathie diabétique jusqu'à preuve du contraire.

d. Traitement

Le traitement doit être instauré dès le stade de la néphropathie débutante car il ralentit puis prévient l'altération de la fonction rénale.

Le traitement comporte :

- une amélioration de l'HbA1c d'où une stabilisation de la micro-albuminurie.
- une normalisation de la tension artérielle avec traitement de type inhibiteur de l'enzyme de conversion chez le diabétique de type 1. Les données actuelles préfèrent plutôt les inhibiteurs du système rénine-angiotensine, et particulièrement les ARA II, afin de prévenir les complications rénales chez le diabétique de type 2 [30].
- Des mesures hygiéno-diététiques : traitement de toute dyslipidémie, arrêt du tabac.

e. Néphropathie et travail

Durant la visite périodique de médecine du travail, les salariés peuvent bénéficier d'une analyse urinaire par bandelette. Le médecin du travail sera alors attentif aux valeurs de protéinurie et demandera en cas d'anomalie un dosage de la microalbuminurie via le médecin référent.

On peut également s'interroger sur le devenir professionnel des salariés atteints de néphropathie qui travaillent en contact avec des substances néphrotoxiques : un reclassement est-il à envisager dans le but de protéger la fonction rénale déjà altérée de ces salariés ?

Une étude précise l'effet des solvants organiques sur l'évolution des néphropathies glomérulaires vers l'insuffisance rénale terminale. Une exposition élevée aux solvants semble associée à une multiplication par deux du risque d'insuffisance rénale terminale pour les néphropathies à dépôts mésangiaux d'IgA et par quatre pour les glomérulopathies extra membraneuses. Les produits ou substances chimiques les plus à risque sont les encres d'imprimerie, les carburants, le toluène/xylène, les produits pétroliers et l'acétone. Parmi les ouvriers exposés, les plombiers, les ajusteurs monteurs, les soudeurs présentent les risques les plus élevés d'insuffisance rénale terminale [31].

2.4.1.4 - Neuropathie diabétique [32]

a. Epidémiologie

La neuropathie diabétique est une complication fréquente et spécifique du diabète. C'est une neuropathie périphérique très polymorphe.

La prévalence de la neuropathie diabétique varie selon l'ancienneté et l'intensité de l'hyperglycémie chronique. Cette prévalence va de 5% à près de 60% selon les études.

Sont identifiés comme facteurs de risque pour le développement et la progression de la neuropathie diabétique :

- mauvais équilibre glycémique
- diabète de type 2 méconnu
- tabagisme
- alcoolisme
- niveau socio-économique bas
- insuffisance rénale
- grande taille
- artérite des membres inférieurs

b. Physiopathologie

Deux mécanismes sont impliqués dans la survenue d'une neuropathie :

- les troubles métaboliques : accumulation de produits avancés de la glycation qui dénaturent les glycoprotéines dans les tissus nerveux, accumulation de sorbitol dans la paroi des axones (par déviation du catabolisme du glucose vers la voie des polyols, diminution du taux de myoinositol neuronal, source importante et habituelle de l'énergie du nerf).
- l'ischémie nerveuse : elle est la conséquence de la microangiopathie diffuse et de l'obstruction des microvaisseaux qui irriguent le système nerveux.

c. Conséquences

Les lésions concernent la partie distale des nerfs des membres inférieurs. Elles entraînent des troubles du fonctionnement des diverses fibres nerveuses (diminution de la vitesse de conduction et de l'amplitude des potentiels des fibres myélinisées).

Les neuropathies les plus fréquemment observées sont :

- la polynévrite distale et symétrique
- la mononévrite focale (nerf périphérique ou crânien) pouvant concerner les nerfs oculomoteurs ou médian notamment
- la neuropathie autonome

- les polyradiculopathies par atteinte des racines lombaires ou thoraciques
- une multinévrite par atteinte asymétrique de multiples nerfs périphériques

La perception des vibrations (grosses fibres), de la douleur (petites fibres) et de la sensibilité thermique (petites fibres) est diminuée.

d. Clinique

- Polynévrite symétrique :

C'est l'atteinte la plus fréquente parmi les neuropathies diabétiques. Les troubles sensitifs subjectifs sont fréquents, à type de paresthésies (fourmillements, engourdissement) et douleur.

Les troubles sensitifs objectifs sont d'abord superficiels (sensibilité tactile et thermoalgique) puis profonds (sensibilité proprioceptive et pallesthésie).

Il faut identifier les personnes susceptibles d'un développement de « pied diabétique » qui, négligé, peut mener à l'amputation.

L'atteinte motrice est rare, sa caractéristique en est l'amyotrophie des muscles interosseux des mains et des pieds.

Les réflexes ostéo-tendineux achilléens sont abolis précocement et les rotuliens plus tardivement.

- Mononévrite :

Elle peut être périphérique et toucher le nerf péronier. Cela se traduit par un pied tombant (paralysie de la loge antéro-externe de la jambe). L'atteinte du nerf médian est plus fréquente que soupçonnée et n'est pas toujours symptomatique.

En général, ces patients présentent également une radiculopathie lombaire associée.

Une mononévrite peut concerner les nerfs crâniens : III, IV, VI avec diplopie, ptosis et douleur.

- Neuropathie autonome :

Elle atteint le système nerveux autonome ou viscéral qui contrôle les fonctions digestives, respiratoires et cardio-vasculaires. Le système nerveux autonome est composé des systèmes entérique, sympathique et parasympathique. La neuropathie autonome peut toucher différents systèmes et entraîner une dysautonomie neurovégétative qui a des manifestations diverses :

- cardio-vasculaires (tachycardie, intolérance à l'exercice, hypotension orthostatique),
- gastro-intestinales (gastroparésie, diarrhée/constipation, incontinence fécale),

- génito-urinaires (dysfonction érectile, éjaculation rétrograde, vessie neurogène),
- neurovasculaires (sudation post-gustative, sécheresse de la peau/anhidrose),
- métaboliques (anomalies de la contre-régulation de l'hypoglycémie, hypoglycémies non ressenties)
- pupillaires (pupille type Argyll-Robertson, mauvaise adaptation à la lumière de la pupille).

e. Traitement

Le traitement consiste à obtenir un meilleur équilibre glycémique associé à un traitement médicamenteux symptomatique.

f. Conséquences pour le salarié diabétique

On peut s'interroger sur l'avenir professionnel d'un salarié diabétique qui occupe un poste sur machines dangereuses ou travaille en hauteur et présente une neuropathie autonome avec hypotension orthostatique. Un bilan cardiovasculaire systématique complémentaire sera nécessaire.

Aux salariés présentant une polyneuropathie symétrique, le médecin du travail conseillera le port effectif de chaussures de sécurité qui devront être parfaitement ajustées et non traumatisantes.

2.4.2. La macro angiopathie diabétique

Le diabète est un facteur de risque majeur de mortalité et de morbidité cardio-vasculaire. Il s'associe également à un risque augmenté d'accident vasculaire cérébral.

Les complications cardio-vasculaires sont plus fréquentes chez les diabétiques de type 2.

2.4.2.1 - Coronaropathie [33]

a. Epidémiologie

La prévalence des coronaropathies dans la population diabétique est élevée (de 2 à 3 fois supérieure à celle d'une population non diabétique du même âge) et ce en l'absence d'autres facteurs de risques associés. Actuellement en France, 20 à 30% des diabétiques de type 2 développeraient une pathologie coronarienne [34].

Cette prévalence est d'autant plus élevée que le patient présente d'autres facteurs de risque associés.

Il faudra penser à rechercher un syndrome d'apnées du sommeil car ce syndrome constitue un véritable risque cardio-vasculaire. Il concernerait 5% de la population générale et 50% des obèses [35].

b. Clinique

Toutes les formes cliniques de coronaropathie peuvent être observées sans qu'aucune ne soit spécifique du diabète. La forme symptomatique est caractérisée par une douleur constrictive comparable à celle des non diabétiques.

Cependant, le sujet diabétique peut présenter une ischémie myocardique silencieuse de façon beaucoup plus fréquente (2 fois plus fréquente) que les sujets non diabétiques.

c. Traitement

Le traitement de la coronaropathie diffère peu de celui du sujet non diabétique. Il associe un traitement médicamenteux par bêtabloquants cardio-sélectifs, inhibiteur de l'enzyme de conversion, antiagrégant plaquettaire, dérivés nitrés et statines. Il y a parfois nécessité d'une revascularisation (pose de stent ou pontage aorto-coronaire).

S'y ajoutent l'équilibration du diabète et la mise en place de règles hygiéno-diététiques : arrêt du tabac, de l'alcool, réduction d'une surcharge pondérale, exercice physique régulier.

d. Infarctus Du Myocarde (IDM) et travail

D'après l'Arrêté du 21 décembre 2005 fixant la liste des affections médicales incompatibles avec l'obtention ou le maintien du permis de conduire ou pouvant donner lieu à la délivrance de permis de conduire de durée de validité limitée [36] :

« La reprise de la conduite après IDM sera évaluée selon avis spécialisé et une compatibilité temporaire sera accordée sous réserve d'un suivi médical régulier pour le permis poids-lourd. »

Le salarié diabétique qui présente une coronaropathie devra éviter tous efforts physiques intenses comme le port de charges lourdes par exemple. Le médecin du travail pourra réaliser une évaluation des contraintes du poste de travail grâce à une étude de poste avec cardiofréquencemétrie qui sera utile à la décision d'aptitude.

2.4.2.2 - Hypertension Artérielle (HTA)

a. Epidémiologie

L'hypertension artérielle est très fréquente parmi les diabétiques. Sa prévalence est évaluée à 51% pour les diabétiques de type 1 et à 80% pour les diabétiques de type 2. Le diagnostic d'HTA est important car une HTA élevée aggrave la macro angiopathie et constitue un facteur de risque majeur de coronaropathie, première cause de morbi-mortalité chez les diabétiques (60% des décès) [37].

L'HTA aggrave également la micro angiopathie (glomérulopathie et rétinopathie).

b. Traitement

Le traitement comporte des règles hygiéno-diététiques : lutte contre la sédentarité et le surpoids, limitations des apports sodés et des prises d'alcool, arrêt du tabac, associées si besoin à un traitement médicamenteux. L'objectif est d'obtenir des chiffres tensionnels inférieurs à 130/80mmHg.

c. HTA et permis de conduire

L'Arrêté du 21 décembre 2005 fixe la liste des affections médicales incompatibles avec l'obtention ou le maintien du permis de conduire ou pouvant donner lieu à la délivrance de permis de conduire de durée de validité limitée [36].

Groupe Léger	Groupe Lourd
- Incompatibilité si la pression artérielle systolique est supérieure à 220 mmHg et/ou si la pression artérielle diastolique est supérieure à 130 mmHg, ou en cas de signes d'hypertension artérielle maligne. - Si normalisation, compatibilité temporaire de 5 ans, sur avis médical, et après contrôle de la pression artérielle.	- Incompatibilité si la pression artérielle systolique est supérieure à 180 mmHg et/ou si la pression artérielle diastolique est supérieure à 100 mmHg ou en cas de signes d'hypertension artérielle maligne. - Si normalisation, compatibilité temporaire 2 ans, sur avis médical et contrôle de la mesure ambulatoire de la pression artérielle.

2.4.2.3 - Accident vasculaire cérébral (AVC) et diabète [38]

Plusieurs études ont montré une augmentation de la prévalence de l'AVC dans la population diabétique. Le diabète représente le plus fort facteur prédictif d'AVC avec un risque qui augmente de 2 à 5 fois. L'infarctus cérébral chez le diabétique n'a pas de spécificité sur le plan de la taille ou de la localisation. Seuls les AVC hémorragiques semblent être plus rares que les ischémiques dans la population diabétique.

2.4.2.4 - Artériopathie des membres inférieurs [39]

a. Epidémiologie

Les sujets diabétiques ont 4 à 6 fois plus souvent que les sujets non diabétiques une artériopathie des membres inférieurs [40].

b. Physiopathologie

Cette artériopathie résulte d'une atteinte de la micro et de la macro circulation associée à une neuropathie. Les parois des capillaires sont modifiées perturbant les échanges avec les tissus.

Les artères des membres inférieurs atteintes présentent une endartériopathie aspécifique (athérosclérose touchant l'intima des artères de gros et de moyen calibre évoluant vers la sténose) et une médiacalcosse (calcification de la média).

c. Clinique

On distingue 4 stades d'artériopathie selon la classification de Leriche et Fontaine :

- stade 1 : disparition d'un pouls des axes artériels du membre inférieur
- stade 2 : claudication intermittente
- stade 3 : douleur de décubitus
- stade 4 : troubles trophiques

d. Evolution et pronostic

Le pronostic dépend de l'état de l'arbre artériel dans son ensemble, état évalué par l'examen clinique et les examens complémentaires (échographie avec doppler des membres inférieurs, angio-IRM des membres inférieurs, artériographie).

e. Traitement

Il consiste en l'équilibration du diabète, l'activité physique régulière (marche), la suppression de facteurs de risque surajoutés (tabac), la prise d'antiagrégants plaquettaires et si besoin vasodilatateurs.

Le traitement chirurgical concerne les stades évolués.

2.4.2.5 Autres complications

2.4.2.5.1 - Le pied diabétique [41]

Le « pied diabétique » regroupe l'ensemble des lésions directement liées au diabète et affectant le pied.

C'est une complication remarquable par sa fréquence élevée et sa gravité. Ces lésions peuvent menacer à la fois le pronostic fonctionnel (trouble de la marche, amputation) mais aussi le pronostic vital (infection).

En France, le taux de prévalence se situerait aux alentours de 15 %. Le nombre de patients porteurs de troubles trophiques se situerait donc entre 50 000 et 150 000. 10% des diabétiques hospitalisés en France le seraient pour des troubles trophiques.

Le risque d'amputation est multiplié par 15 dans la population diabétique. Il y a près de 70% de mortalité 5 ans après amputation.

Le coût de cette complication représente 20% des dépenses liées au diabète en France, dépenses surtout dues aux hospitalisations. La prise en charge précoce évite une évolution défavorable.

a. Physiopathologie

Les lésions du pied diabétique sont dues à 2 facteurs majeurs :

- l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs
- la neuropathie diabétique qui entraîne une diminution de la sensibilité tactile et thermoalgique.

En cas de blessure, le sujet ne ressent pas de douleur. Des troubles moteurs et de la sensibilité profonde à l'origine de déformations des pieds et de troubles statiques entraînent des appuis anormaux responsables de la formation de callosités, de durillons et de cors.

La neuropathie végétative est responsable d'une hyperkératose par sécheresse cutanée anormale. Elle provoque des shunts artério-veineux dans la vascularisation des os du pied qui peuvent aboutir à une ostéonécrose et à des fractures indolores : c'est l'ostéoarthropathie nerveuse du pied diabétique. La forme la plus grave et la plus typique est le pied de Charcot.

Le manque « d'éducation » du diabétique constitue un facteur aggravant.

b. Clinique

Au stade de début, la peau est sèche, fissurée. Elle peut présenter des ampoules, des cors au niveau des points d'appui et des irritations au niveau des zones de frottement.

Le médecin recherche des anomalies à l'appui (avant pied plat, pied creux), prévoit des soins locaux et surtout explique l'importance de l'hygiène des pieds et du repérage précoce de la moindre lésion cutanée.

On peut observer ensuite une ulcération indolore infectée : le mal perforant plantaire survenant sur un point d'appui anormal. Son siège habituel se situe sous la tête des métatarsiens. Cette lésion étant indolore, le sujet a tendance à la négliger. Le risque encouru est alors l'ostéite par contiguïté.

c. Evolution

Malgré un traitement précoce et adapté avec guérison, les récurrences restent fréquentes.

Ces lésions évoluent spontanément vers l'infection et les atteintes osseuses.

d. Traitement

Le traitement consiste en une prise en charge générale (prophylaxie antitétanique, antibiothérapie générale, ablation de séquestres osseux si besoin), et locale (suppression de l'appui, pansements secs, ablation de l'hyperkératose).

e. Prévention du risque traumatique au travail

Ce qui précède rappelle l'extrême importance des lésions du pied chez les salariés diabétiques. Elles sont à éviter absolument.

Une attention toute particulière sera accordée au choix de chaussures de sécurité. Tout traumatisme devra être écarté et des chaussures adaptées seront conseillées.

2.4.2.5.2 - Les complications ostéo-articulaires du diabète [42]

Ces complications sont fréquentes et diverses.

Elles comportent certains syndromes d'enraidissement :

- la capsulite rétractile de l'épaule : 20 à 30% des diabétiques en sont atteints, c'est à dire 4 fois plus que dans la population non diabétique [43]
- la chéiro-arthropathie diabétique
- le syndrome du canal carpien : dont la prévalence du syndrome clinique est de 11 à 26% chez les diabétiques sans neuropathie et de 30 à 54% chez les diabétiques avec neuropathie.
- le doigt à ressort : symptôme retrouvé dans 5% des cas dans une population de type 1. Par rapport à la population générale, la population diabétique se caractérise par un nombre plus important de doigts atteints. Les diabétiques de type 1 présentent une plus grande fréquence d'atteintes multifocales et d'interventions chirurgicales que les diabétiques de type 2.
- la maladie de Dupuytren

La prévention primaire des troubles musculo-squelettiques sera d'autant plus importante que le salarié sera diabétique et occupera un poste de travail à haut risque de troubles musculosquelettiques.

Au niveau osseux :

-Selon une étude récente, 10 à 20% des diabétiques de type 1 présenteraient une ostéoporose du rachis lombaire et du col fémoral en absorptiométrie biphotonique aux rayons X. Cette ostéoporose serait corrélée

à la durée de la maladie, à la présence et à l'importance des complications et au tabagisme.

-Une autre étude rapporte que la prévalence de l'hyperostose vertébrale engainante varierait de 13 à 49% dans la population diabétique selon les séries. Le diabète semblerait jouer un rôle favorisant surtout s'il est associé à une dyslipidémie, à un âge ou à un indice de masse corporel élevé.

Au niveau musculaire, on peut observer deux types d'atteintes :

- Une pyomyosite, rare
- Un infarctus musculaire spécifique du sujet diabétique souvent de type 1 et multi-complicqué.

2.4.2.5.3 - Peau et diabète [44]

61% des diabétiques de type 2 et 54% des diabétiques de type 1 présentent des manifestations cutanées en dehors du pied diabétique. Ces manifestations sont classées en :

- dermatoses associées à la présence d'un diabète :
 - nécrobiose lipoïdique (0,3% des diabétiques)
 - le granulome annulaire
 - acanthosis nigricans type 2
 - vitiligo.

Le diagnostic d'une de ces dermatoses doit faire rechercher un diabète.

- complications cutanées du diabète : elles regroupent les infections bactériennes et mycosiques
- dermatoses liées aux traitements du diabète : éruption dues aux antidiabétiques oraux et réactions cutanées aux insulines.

2.5. Les traitements du diabète

2.5.1. Traitement du diabète de type I [45]

Le traitement du diabète de type 1 a grandement évolué, ce qui permet au sujet diabétique d'acquérir une plus grande autonomie et de pouvoir s'adapter aux imprévus de la vie.

En effet, il s'agit d'un traitement qui s'accompagne d'habitudes de vie et requiert une attention permanente. Le patient doit constamment associer insulino-thérapie et règles alimentaires. Il doit réussir à s'approprier ce traitement à vie et rester conscient de la menace de complications à plus ou moins long terme.

Le diabète fait partie des affections de longue durée, prises en charge à 100% par la sécurité sociale.

2.5.1.1 - L'insulino-thérapie

La mise en place de l'insulino-thérapie se fait au cours d'une hospitalisation.

Obtenir le meilleur équilibre glycémique possible tout en choisissant l'insulino-thérapie la plus confortable possible en constitue la finalité. Les variations physiologiques glycémiques perturbées par l'alimentation, le stress, l'exercice physique et le type de poste occupé seront étudiées très précisément.

L'importance d'une collaboration entre diabétologue, médecin traitant et médecin du travail est ainsi soulignée. Le médecin du travail adaptera le poste de travail en fonction de l'état de santé du salarié et le diabétologue modulera les doses d'insuline en fonction des efforts physiques associés au poste de travail.

Grâce à l'étude de poste, réalisée par le médecin du travail, le diabétologue aura toutes les informations pour adapter l'insulino-thérapie aux contraintes rencontrées dans le cadre professionnel et éviter au mieux les hypoglycémies.

L'objectif est d'obtenir un chiffre d'hémoglobine glyquée (fraction HbA1c) inférieur à 7.5% pour les diabétiques de type 1. Son dosage se réalise sur sang veineux et elle s'exprime en pourcentage d'hémoglobine glyquée totale.

L'hémoglobine (Hb) est une molécule protéique présente dans les globules rouges. Il en existe plusieurs formes dont la majoritaire (96%) est sous forme d'hémoglobine A1 constituée de 4 sous unités identiques 2 à 2 et qui se distinguent en type alpha et bêta (β). Le terme d'hémoglobine glyquée totale est utilisé lorsque l'on considère les molécules d'hémoglobines glyquées sur tout résidu NH₂, et celui d'hémoglobine A1 quand la fixation d'ose est localisée à l'extrémité N-terminale des chaînes β .

La fraction HbA 1, hétérogène, comprend HbA 1a1, HbA 1a2, HbA 1b et surtout HbA1c, dont la valine N-terminale des chaînes β a fixé une molécule de glucose. C'est donc cette forme qui est la plus intéressante dans le suivi biologique du diabète.

L'hémoglobine glyquée (fraction HbA1c) est le reflet de l'équilibre glycémique des 120 jours environ qui précèdent le prélèvement. Son taux normal se situe entre 4 et 6%. Son pourcentage augmente lorsque les hyperglycémies sont fréquentes. Une variation de 1% de l'HbA1c correspond à une variation de 0,35 g/l de la glycémie moyenne.

a. Les différents types d'insuline

C'est la rapidité d'action qui différencie les insulines.

- Insulines rapides (Actrapid®, Umuline®) : délai d'action 30min, pic d'action 2 à 4 heures, durée d'action 6 heures.
- Insuline NPH (Insulatard®) et insuline (Monotard®) : délai d'action 1 heure, pic d'action 4 à 6 heures, durée d'action 8 à 16 heures.
- Insuline Zinc (Ultratard®) : délai d'action 12 heures, pic d'action 6 à 8 heures, durée d'action 12 à 18 heures.
- Insulines biphasiques (Mixtard®, Umuline Profil®) : présentent les caractéristiques cinétiques des insulines rapides et de l'insuline NPH : délai d'action 30 minutes, pic d'action 3 à 6 heures, durée d'action 8 à 16 heures.
- Analogues de l'insuline d'action rapide (Humalog®, Novo-Rapid®) : délai d'action 15 minutes, pic d'action 60 minutes, durée d'action 3 à 4 heures.
- Analogues de l'insuline d'action prolongée (Lantus®, Levemir®) : début d'action 2 à 4 heures, durée d'action 22 à 24 heures pour la Lantus® et 20 heures pour Levemir®.

Ces insulines se conservent au réfrigérateur entre 2°C et 8°C avant utilisation. Ensuite le patient peut les garder à température ambiante sans les exposer à des températures négatives ou à plus de 25°C.

Il faudra faire particulièrement attention aux travailleurs exposés au froid négatif et s'assurer que leur insuline n'est pas exposée à des températures trop froides à l'origine d'une dénaturation et d'une perte d'efficacité.

b. Posologie et schémas de répartition

Elles varient selon les individus. Surtout, les doses dépendent des apports glucidiques alimentaires.

En général, la dose totale journalière varie de 0,7 à 0,9 U/Kg.

Les schémas actuels de traitement essaient de suivre le plus fidèlement possible le modèle de sécrétion pancréatique normal : insulinémie basale de fond sur laquelle se surajoutent des pics d'insuline (bolus) évitant les hyperglycémies post-prandiales. L'insuline basale sert à vivre sans manger. Sa fonction est de maintenir stable la glycémie entre les repas. Les besoins de base sont plus importants le jour que la nuit. Une vigilance particulière sera nécessaire lors de la fixation de la dose basale d'insuline nocturne pour les travailleurs de nuit.

Ce schéma dit « basal bolus » comporte une injection d'insuline rapide avant chaque repas et une injection voire 2 d'insuline lente. En résumé, il consiste en 4 injections : 3 rapides si 3 repas/j plus une lente au coucher. Les bolus se calculent en fonction de la quantité de glucides contenus dans le repas, mais il faut souvent tenir compte de l'index glycémique des aliments et de leur richesse en lipides.

La répartition des injections devra être étudiée en fonction de l'alimentation, de l'exercice physique et de l'activité professionnelle.

c. Les pompes à insuline

- Externe :

En pleine expansion, les pompes à insuline permettent de perfuser de façon continue de l'insuline rapide par voie sous cutanée reproduisant ainsi un débit basal d'insuline. Il est possible d'adjoindre des bolus avant chaque repas en appuyant simplement sur une touche. Le grand avantage de ce mode d'insulino-thérapie est la possibilité de varier la dose basale et de programmer différents débits sur 24 h afin de correspondre au mieux aux besoins de fond en insuline. Ainsi, un salarié ayant un travail très physique sur une partie de la journée de travail pourra avoir un débit basal moins élevé durant les heures à forte dépense musculaire.

Avec ce type de schéma basal bolus, le diabétique gagne en liberté vis à vis des horaires des repas. En effet, il peut sans problème sauter un repas et donc ne pas injecter de bolus, l'insuline de base suffisant à couvrir ses besoins.

Les indications de ce traitement sont :

- Mauvais équilibre malgré un traitement à 4 injections/j
- Hypoglycémies sévères et fréquentes

- Activités professionnelles avec efforts physiques fréquents ou horaires irréguliers
- Grossesse lorsque les objectifs glycémiques ne sont pas atteints

Ce type de traitement présente néanmoins un risque important d'acidocétose. En effet, tout obstacle à la diffusion sous cutanée entraîne une carence brutale en insuline avec ascension rapide de la glycémie et des corps cétoniques. Il nécessite donc des contrôles glycémiques plus fréquents (6/j en moyenne). C'est pourquoi les conditions pratiques du poste de travail doivent laisser une certaine liberté au salarié afin qu'il puisse réaliser ses glycémies.

- Interne :

Le traitement par pompe à insuline portable interne administre par voie intrapéritonéale l'insuline qui est ensuite résorbée par la veine porte. Cette forme d'administration présente une cinétique d'absorption moins variable par rapport à la voie sous cutanée. La stabilité glycémique est améliorée avec un meilleur contrôle des glycémies post-prandiales. Le nombre d'hypoglycémies sévères diminue grâce à des concentrations en insuline périphérique plus basses.

Le remplissage du réservoir se fait toutes les 6 à 8 semaines.

Les principaux problèmes rencontrés avec ce type de traitement sont d'ordre technique : obstruction du cathéter, encapsulation du cathéter, cristallisation de l'insuline.

Cette pompe est indiquée pour les diabétiques qui présentent de fréquentes hypoglycémies, des hypoglycémies sévères, des troubles de la résorption sous cutanée de l'insuline, un diabète instable.

2.5.1.2 - Diététique et insulino-thérapie fonctionnelle (ITF)

Adapter la vie du patient et en particulier son alimentation aux contraintes du traitement n'est plus d'actualité. C'est au contraire, le traitement qui sera adapté à la vie et aux habitudes alimentaires du patient. Cela n'est possible que grâce à l'éducation thérapeutique qui donnera au sujet diabétique une véritable compétence, quant à la gestion de son traitement.

- Diététique :
Les recommandations alimentaires préconisent
 - une ration protéique quotidienne représentant 10 à 15% de l'apport énergétique total,
 - une ration lipidique qui en représente 30 à 35%,
 - une ration glucidique pour les 50 à 55% restant [46].
- L'insulino-thérapie fonctionnelle :

L'insulino-thérapie fonctionnelle est un mode de traitement insulinique qui permet au patient diabétique de type 1 d'adapter son traitement à son mode de vie, au lieu du contraire. Il s'agit donc de reproduire le plus fidèlement possible l'action physiologique de l'insuline comme chez un non diabétique. Ce concept permet au diabétique de type 1 de vivre quasiment normalement et de s'adapter à la vie moderne avec des horaires flexibles, des repas pris à heures irrégulières.

Il permet d'éviter la collation et facilite même les périodes de jeûne. La prise en compte séparée de l'insuline basale et de l'insuline prandiale est simplifiée par l'usage des analogues lents et rapides de l'insuline ou par l'usage de la pompe à insuline externe. L'insuline basale couvre toutes les périodes hors repas, alors que l'insuline prandiale est injectée au moment de chaque prise alimentaire.

L'insulino-thérapie fonctionnelle permet donc :

- une adaptation de ces doses d'insuline aux différentes situations de la vie courante (activité physique, stress, maladie, repas exceptionnels, périodes de jeûne etc.).
- un recours à des injections d'insuline rapide supplémentaires dites de correction pour des glycémies dépassant les valeurs cibles, ce qui aboutit à la nécessité de réaliser 4 à 6 injections d'insuline par jour et autant de contrôles glycémiques. De plus l'ITF s'applique à la glycémie pré-prandiale. Si elle est élevée, il y aura ajout d'un supplément d'insuline ; si elle est basse, une diminution de la dose ou un resucrage sera effectué.

L'un des premiers avantages de l'insulino-thérapie fonctionnelle consiste en la liberté des horaires de repas. Les collations peuvent être supprimées.

2.5.1.3 - Education thérapeutique du diabétique

Cette éducation est primordiale. Le diabète est une maladie chronique dont la prévention des complications aiguës et chroniques dépend de la compréhension et de l'implication du sujet dans son traitement.

Le sujet doit connaître :

- sa pathologie : mécanismes, risques à court et à long terme
- les techniques de conservation, d'injection, d'adaptation des doses d'insuline
- l'importance et la fréquence de l'auto-surveillance
- la diététique : calcul des glucides, régime équilibré
- le rôle d'une activité physique régulière
- la conduite à tenir en cas d'hypoglycémie. Il doit mettre au courant un membre de son entourage ou un collègue sachant utiliser le glucagon
- l'importance de l'hygiène corporelle et de celle des pieds : port de chaussures adaptées
- la nécessité de se soumettre aux examens annuels de dépistage des complications
- la nécessité d'avoir ses vaccinations à jour

2.5.1.4 - Associations et réseaux

Ces organisations jouent un rôle très important d'information. Elles forment et informent les diabétiques par le biais de journaux, livres, sites internet, salons d'exposition, conférences. Elles réalisent des actions de soutien et de défense des patients par exemple dans le domaine des assurances et de la protection juridique. Certaines associations comme l'AFD (Association Française des Diabétiques) collectent des fonds afin de soutenir des axes de recherche précis et les équipes qui s'y consacrent.

2.5.2. Traitement du diabète de type II [47]

La prise en charge du diabète de type 2 doit être multifactorielle. On distingue différents objectifs à atteindre :

- Objectifs glycémiques :
 - En prévention de la microangiopathie : glycémie < 1,20 g/l à jeun, < 1,80 g/l 90 minutes à 120 minutes après le repas, HbA1C $\leq$ 6,5 %
 - En prévention de la macroangiopathie en cas de syndrome d'insulino-résistance : glycémie < 1,10 g/l avant les repas, < 1,40 g/l 90 minutes à 120 minutes après les repas, HbA1C < 6 %
 - En prévention du risque de macrosomie fœtale lors de la grossesse : glycémie maternelle < 0,90 g/l avant les repas, < 1,20 g/l 90 à 120 minutes après les repas, HbA1C normale
 - En prévention du risque infectieux (sujets âgés) : glycémie avant les repas < 2 g/l, HbA1C $\leq$ 9 %

- Objectifs tensionnels :
 - En prévention d'une aggravation d'une microangiopathie débutante (rétinopathie ou glomérulopathie « incipiens ») : pression artérielle < 130/80 mmHg
 - En prévention de la macroangiopathie : pression artérielle < 140/90 mmHg

- Objectifs lipidiques :
 - En prévention de la macroangiopathie : triglycérides < 1,50 g/l, HDL-cholestérol > 0,35 g/l chez l'homme, > 0,40 g/l chez la femme, LDL-cholestérol en fonction des autres facteurs de risques
 - En prévention de l'aggravation d'une insuffisance coronaire : LDL-cholestérol < 1 g/l

On conseillera d'abord la mise en place de règles hygiéno-diététiques : réduction de la consommation de graisses et de boissons sucrées et alcoolisées, pratique d'une activité physique régulière. Si ces mesures échouent, on passera à un traitement par hypoglycémifiants oraux.

2.5.2.1 - Les règles hygiéno-diététiques

- **La diététique [46] :**

La diététique a pour objectif la diminution de l'insulino-résistance par la réduction d'une éventuelle surcharge pondérale et l'abaissement des pics d'hyperglycémie postprandiaux et nocturnes.

Les règles diététiques sont similaires à celles d'un diabétique de type 1. Le régime alimentaire doit être équilibré sans trop de restrictions. Un traitement diététique peut suffire à normaliser les glycémies de diabétiques de type 2 qui présentent une surcharge pondérale.

L'arrêt du tabac et de l'alcool est recommandé.

- **L'activité physique :**

L'exercice physique régulier a des effets bénéfiques sur le métabolisme du glucose. Il limite la perte de masse maigre associée à une perte de poids et réduit les facteurs de risque vasculaire (amélioration des chiffres tensionnels et lipidiques).

Il faut lutter contre la sédentarité et encourager les diabétiques à se déplacer le plus possible à pied, à marcher pour se rendre au travail, à utiliser les escaliers à la place des ascenseurs, à jardiner et à bricoler. Les activités physiques d'endurance (marche, vélo, natation, course à pied) sont davantage recommandées aux diabétiques de type 2. Si l'état physique le permet, il est souhaitable d'y consacrer au moins 30 minutes, 3 fois par semaine.

Il faudra prendre en compte les capacités physiques pour conseiller un sport plutôt qu'un autre et réaliser un bilan cardio-vasculaire avant toute reprise sportive.

2.5.2.2 - Le traitement médical [48]

On recourt au traitement médical après l'échec de mesures diététiques associées à l'exercice physique. Il existe 3 groupes de traitements oraux de familles différentes :

- **Les médicaments de l'insulino-résistance :**

Les biguanides qui n'agissent pas sur la sécrétion d'insuline mais diminuent la production de glucose par le foie et favorisent l'utilisation du glucose par les muscles.

Les glitazones qui augmentent la sensibilité musculaire de l'insuline.

- **Les insulino-sécréteurs :**

Les sulfamides hypoglycémiants qui agissent en stimulant la sécrétion d'insuline par le pancréas d'où risque d'hypoglycémie.

Les glinides qui agissent comme les sulfamides hypoglycémiants mais avec une durée plus courte.

Les analogues du GLP-1 (glucagon-like peptide 1).

Les inhibiteurs des DPP IV (inhibiteurs de la dipeptidyl peptidase IV).

- **Les inhibiteurs des alphaglucosidases :**

Ils ralentissent la transformation des glucides en glucose et leur passage dans le sang. C'est une famille à part. Leur emploi est limité à cause de fréquents troubles digestifs.

Dénomination Commune Internationale	Nom Commercial	Principaux Effets Secondaires	Contre-indication ou Précaution d'Emploi
Biguanides Metformine	Stagid Glucophage Glucinan	Diarrhée, douleurs abdominales, acidose lactique.	Sujet très âgé, insuffisance rénale et cardiaque, grossesse.
Glitazones Rosiglitazone Pioglitazone	Avandia Actos	Toxicité hépatique, rétention hydro-sodée, prise de poids.	Insuffisance cardiaque et hépatique, facteur de risque coronarien, association avec insuline.
Sulfamides Glibenclamide Glicazide Glipizide Glimépiride	Daonil Diamicron Glibénèze, Ozidia Amarel	Hypoglycémie, prise de poids, éruption cutanée.	Insuffisance rénale ou hépatique grave, grossesse.
Glinides Répaglinide	Novonorm	Hypoglycémie	Insuffisance rénale ou hépatique sévère, grossesse.
Inhibiteurs des apha- glucosidases Acarbose	Glucor Diabitol	Diarrhée, douleurs abdominales.	Insuffisance rénale grave.

Etapes thérapeutiques	Traitements
Etape 1 Mesures hygiénodététiques (MHD)	- Réduction des graisses alimentaires, des sucres raffinés et de l'alcool - Intervention d'un diététicien et éducation si nécessaire - Activité physique : 3 h par semaine au moins
Etape 2 Monothérapie initiale + MHD hiérarchisé selon le rapport bénéfice/risque	- Metformine en 1^{ère} intention - IAG* : si metformine mal tolérée ou contre-indiquée et hyperglycémie post-prandiale - seuil de prescription HbA1c : 6% - Insulino-sécréteurs : si hyperglycémie plus marquée et patient à risque d'hypoglycémie plus faible - seuil de prescription HbA1c : 6,5%
Etape 3 Bithérapie + MHD hiérarchisé selon le rapport bénéfice/risque	- Metformine + insulino-sécréteurs en 1^{ère} intention: hyperglycémie plus marquée et patient à risque hypoglycémique plus faible - Metformine + glitazone : si obésité androïde mais moindre recul pour évaluer le rapport bénéfice/risque - Insulino-sécréteurs + glitazone si intolérance ou Contre-Indication à la metformine - Metformine + IAG - Insulino-sécréteurs + IAG : si glycémie post-prandiale élevée mais moindre efficacité
Etape 4 HbA1c >7% malgré bithérapie et MHD	Trithérapie : metformine + insulino-sécréteurs + glitazone ou Insuline + metformine +/- autres ADO* sauf glitazone
Etape 5 HbA1c > 8 % malgré trithérapie et MHD	Insulino-thérapie + metformine +/- autres ADO sauf glitazone

IAG : inhibiteurs des alphaglucosidases

ADO : antidiabétiques oraux

En France, 15 % des diabétiques de type 2 sont traités par insuline c'est à dire entre 170 000 et 190 000 personnes [49]. L'indication d'insulinothérapie définitive se pose en cas de contre-indication à la poursuite d'un traitement par antidiabétique oral ou en cas d'échappement progressif au traitement maximal par voie orale (diagnostic d'insulino-requérance). Le schéma thérapeutique le plus utilisé comporte 2 injections d'insuline quotidiennes [50]. En première intention sera proposée l'adjonction d'une insuline soit semi-lente type NPH au coucher soit analogue de longue durée d'action. L'étape suivante comporte le fractionnement de l'insulino-thérapie. Deux injections par jour (matin et soir) pourront être prescrites. En cas d'échec, on passera alors à des multi injections d'analogues rapides de l'insuline avant chaque repas. L'association d'antidiabétiques oraux est maintenue dans 40% des cas en raison d'effets bénéfiques glycémiques et de limitation de la prise pondérale.

Le risque d'hypoglycémie chez un diabétique de type 2 sous insuline semble limité. En effet, il subsiste une relative protection liée à l'insulino-résistance périphérique, à l'inhibition de l'insulino-sécrétion résiduelle et à une préservation des hormones de la contre-régulation.

3. Diabète et santé au travail

3.1. Etude de cas de salariés diabétiques traités par insuline

3.1.1. Objectifs

Les objectifs sont multiples :

- savoir si les problèmes d'aptitude de salariés diabétiques sous insuline sont fréquents compte tenu de l'éventuel risque d'hypoglycémies plus élevé.
- préciser les effets éventuellement négatifs sur l'équilibre du diabète d'un poste de travail. Les complications chroniques sont-elles plus fréquentes ou apparaissent-elles plus précocement ?
- étudier l'évolution professionnelle des diabétiques compte tenu de la présence de complications chroniques et de la réalité pratique d'un possible maintien dans l'emploi.
- cibler les restrictions d'aptitude les plus souvent rencontrées et appréhender la tendance spontanée des diabétiques sous insuline à choisir ou non des postes de travail qui conviennent aux contraintes liées à leur pathologie chronique.

3.1.2. Etude de cas issus du SSTRN

3.1.2.1 – Matériel

L'étude prospective a duré 6 mois d'octobre 2007 à mars 2008. L'enquête portait sur la population salariale suivie par le Service de Santé au Travail de la Région Nantaise (SSTRN).

Ce service de 84 médecins du travail surveille 239 000 salariés répartis en 19 000 entreprises.

Chaque médecin a été informé par e-mail de ma recherche de cas de salariés diabétiques sous insuline en vue de ma thèse.

Le questionnaire tenait sur une page et me parvenait par e-mail ou par courrier.

Au total, ce sont 40 questionnaires complétés qui m'ont été envoyés.

Questionnaire Diabète SSTRN

Nom du médecin:

N° de téléphone:

Cas n°_ (Le médecin est libre de numéroté à sa guise chaque salarié diabétique, du moment qu'il peut retrouver le dossier).

-Sexe: homme ☐ femme ☐

-Année de naissance:

-Année de début de l'insulino-thérapie:

-Taux d'HbA1c:

-Traitement par insuline en: injections ☐ nombre par jour:
pompe ☐

-Reconnaissance travailleur handicapé: oui ☐ non ☐ en cours ☐

-Complications du diabète:

Y a t-il notion d'hypoglycémies ☐

de rétinopathie ☐

de néphropathie ☐

de neuropathie ☐

de coronaropathie ☐

-Poste de travail actuel:

-Si le diabète est antérieur à l'entrée dans la vie professionnelle, a t-il conditionné le choix du métier?

-Si le diabète s'est déclaré au cours de la vie professionnelle, y a t-il eu adaptation du poste ☐, reclassement ☐ ?

-Le diabète restreint-il l'aptitude? non ☐ oui ☐

si oui: aptitude sous réserve de suivi ☐

aptitude avec restrictions ☐, lesquelles? :

inaptitude ☐

3.1.2.2 - Méthode

Les médecins du SSTRN ont à leur disposition le logiciel STETHO version 4.4. Seul un petit nombre de médecins informatisent le dossier médical. Il est possible de retrouver des salariés par leur pathologie à condition qu'elle y ait été rentrée selon une des classifications en vigueur.

Les cas recensés correspondent à des visites périodiques ou d'embauches quand le médecin pensait à l'étude et remplissait le questionnaire.

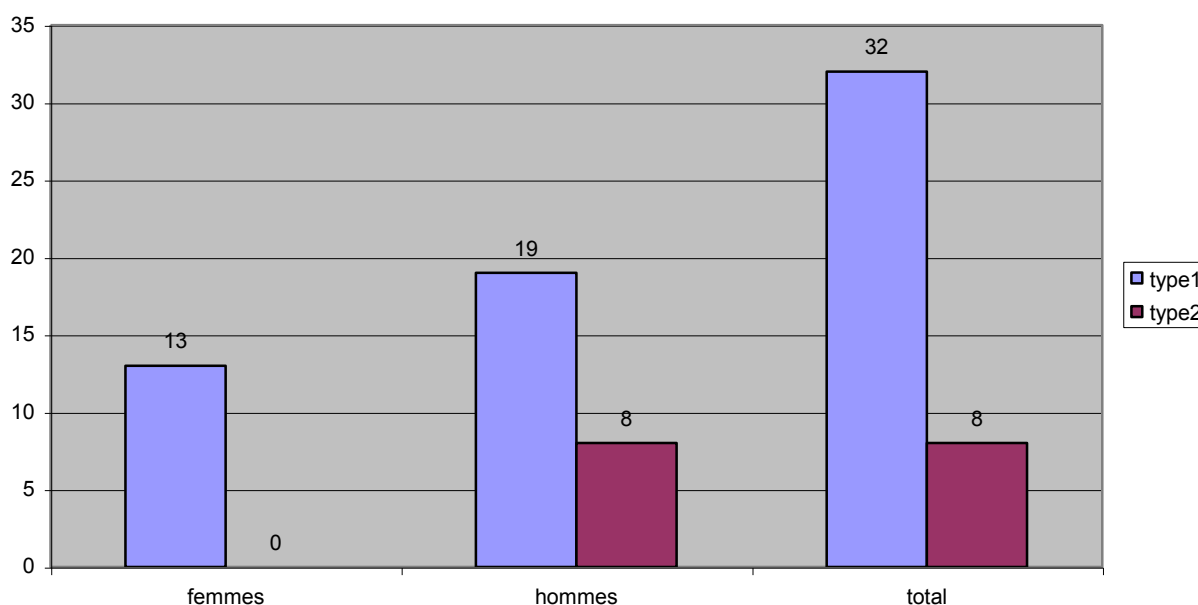
3.1.2.3 - Résultats

A. Données démographiques :

a) répartition de la population en fonction du sexe et du type de diabète

n=40

Répartition de la population



Cette population est constituée de 13 femmes et 27 hommes c'est à dire 32.5% de femmes et 67.5% d'hommes.

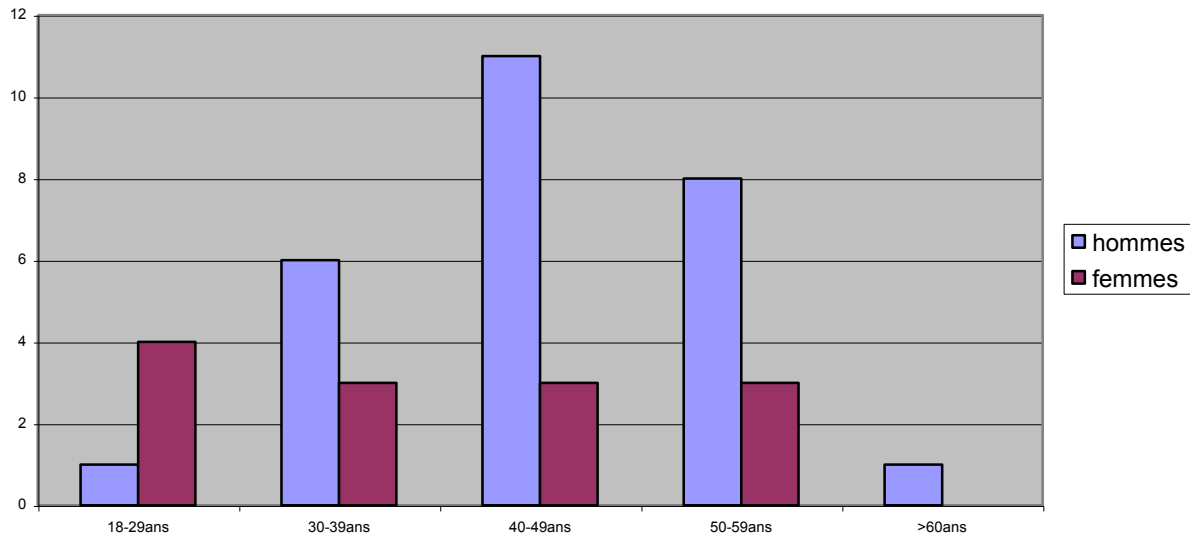
Les types de diabète ont été précisés par e-mails ultérieurs car cette information n'était pas demandée dans les questionnaires initiaux volontairement courts et rapides à compléter.

Dans cette population, 80 % des cas sont des diabétiques de type 1 et 20% diabétiques de type 2.

b) répartition de la population en fonction de l'âge

n=40

Répartition par tranche d'âge



La tranche d'âge la plus représentée est celle des 40-49 ans pour les hommes et celle des 18-29 ans pour les femmes.

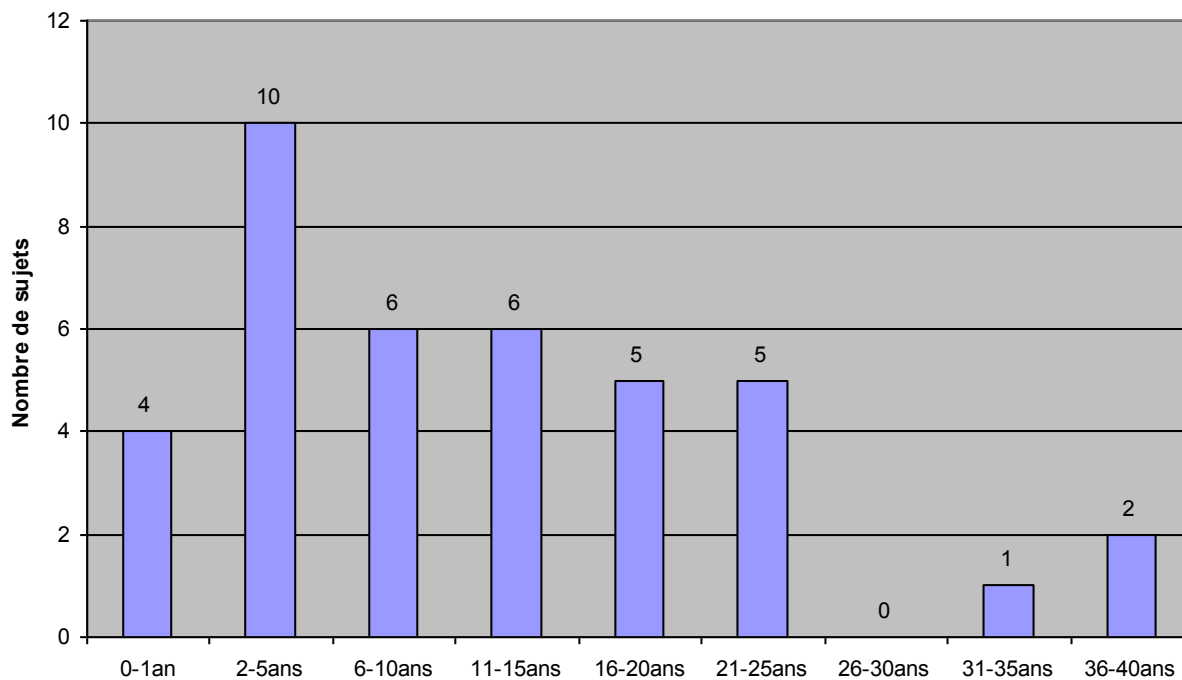
La moyenne d'âge est de 38.2 ans chez les femmes et 44 ans chez les hommes.

B. Données médicales

a) répartition de la population en fonction de l'ancienneté de l'insulinothérapie

n=39 (ancienneté du traitement non renseignée pour un cas)

Nombre de sujets selon l'ancienneté du traitement par insuline

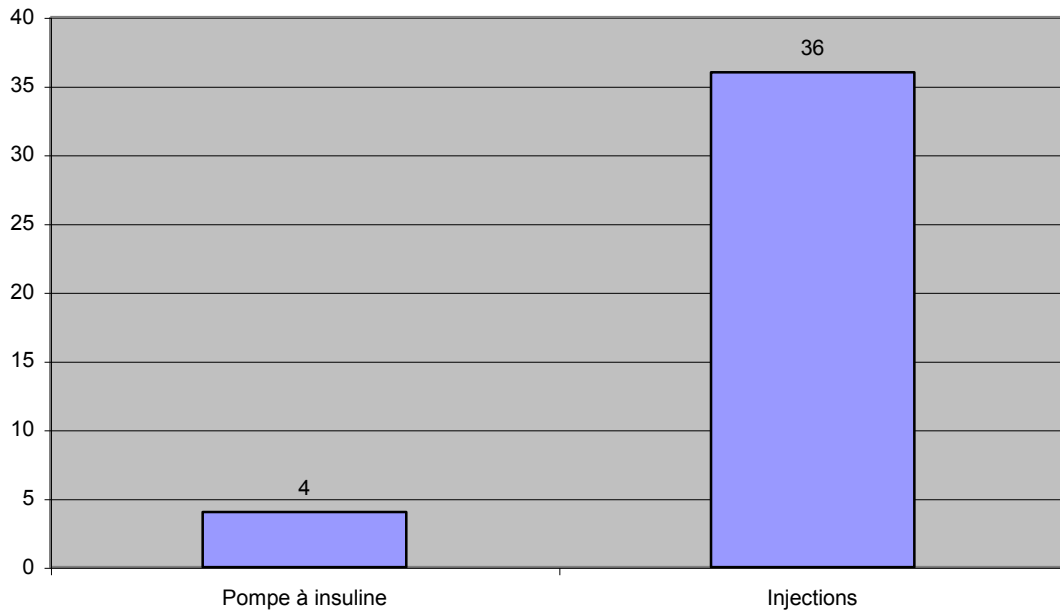


Deux sujets ont un diabète ancien avec insulino-thérapie de plus de 36 ans.
La petite majorité des autres sont traités par insuline depuis moins de 5 ans.

b) répartition de la population en fonction du traitement

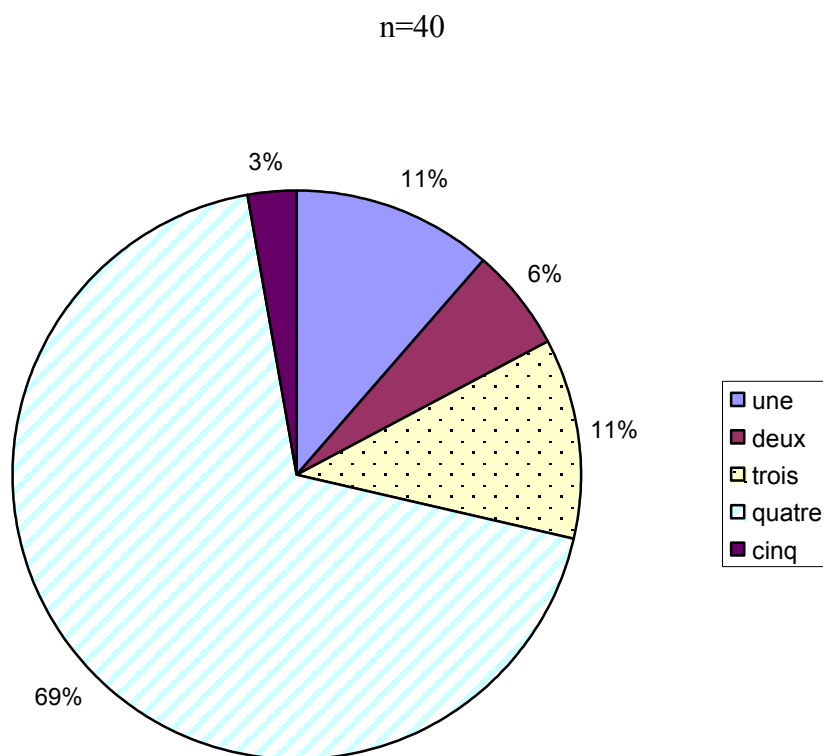
n=40

Mode d'administration de l'insuline



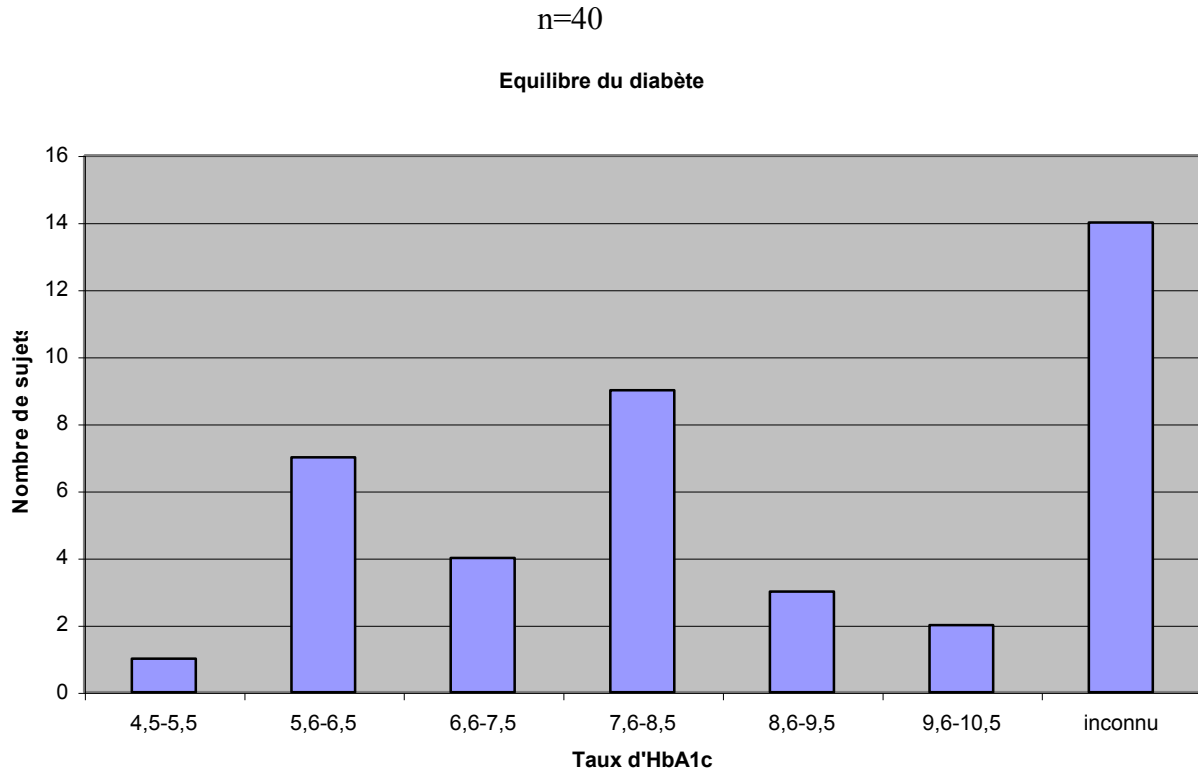
10% des sujets sont traités par pompe à insuline et 90% par injection(s) d'insuline.

c) Répartition des sujets selon le nombre d'injections d'insuline au quotidien :



La majorité (69%) des sujets ont un schéma basal bolus avec 4 injections d'insuline par jour (une insuline lente et 3 injections d'insuline rapide au moment des repas).

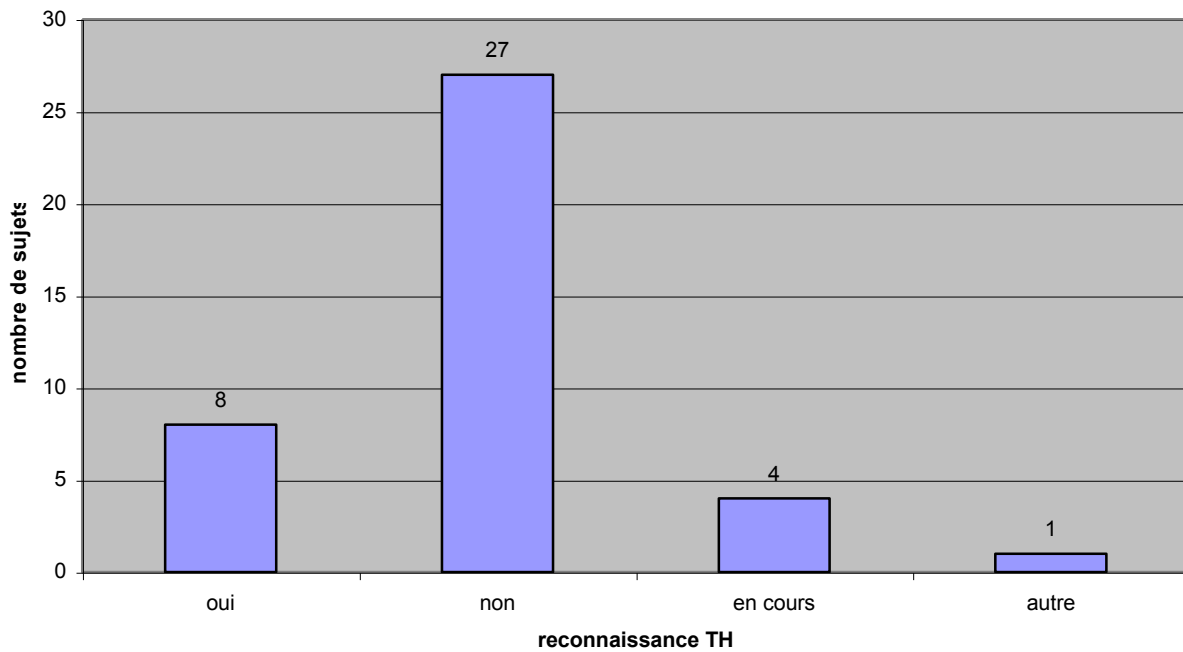
d) répartition en fonction du taux d'hémoglobine glyquée



Le taux d'hémoglobine glyquée HbA1c est inconnu pour 14 sujets.
12 salariés sont relativement bien équilibrés ($HbA1c < 7.5\%$) et 5 présentent un mauvais équilibre glycémique.

e) répartition de salariés ayant le statut de travailleur handicapé

n=40

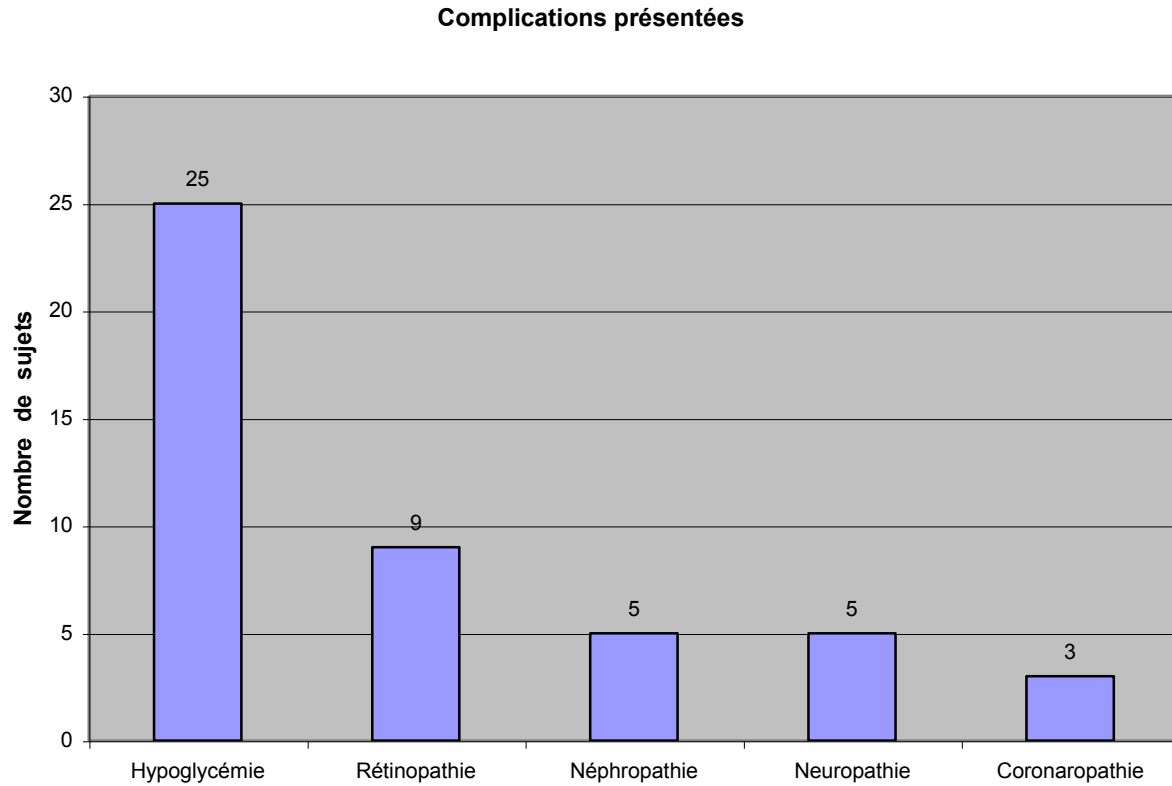


20% des sujets ont le statut de travailleur handicapé (TH) auxquels il faut ajouter 4 salariés dont le dossier est en cours de traitement par la Maison Départementale des Personnes Handicapées (MDPH).

Une personne est en invalidité deuxième catégorie.

f) les complications

n=40



62.5% des sujets présentent des hypoglycémies.

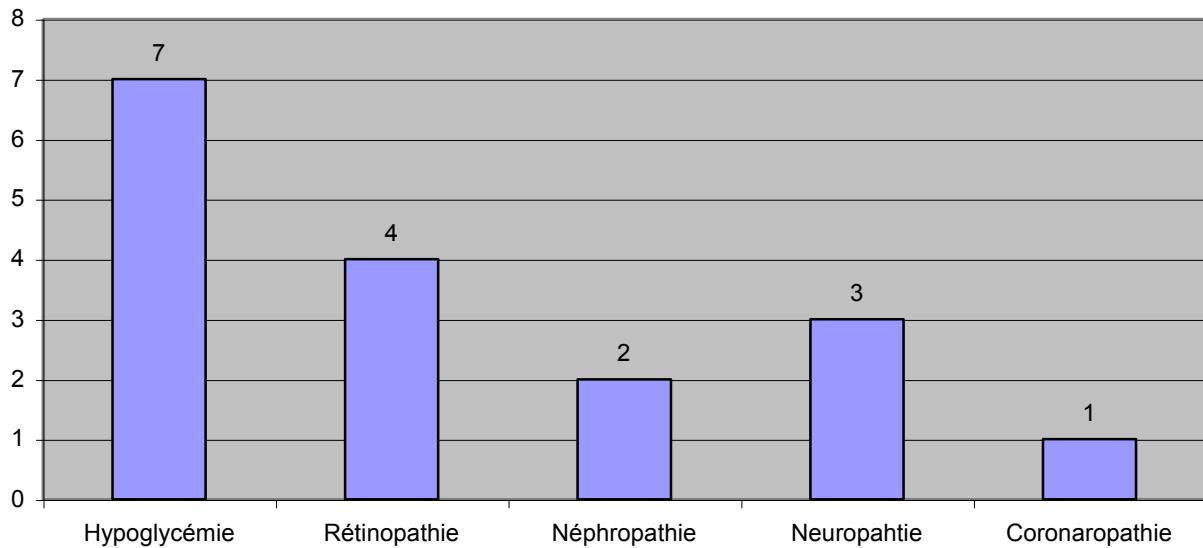
22.5% souffrent d'une rétinopathie diabétique.

Pour la neuropathie et la néphropathie, on compte 12.5% de sujets pour chacune de ces 2 complications chroniques.

Enfin, 7.5% des salariés étudiés sont porteurs d'une coronaropathie.

n=8

Complications retrouvées chez les 8 salariés reconnus travailleurs handicapés



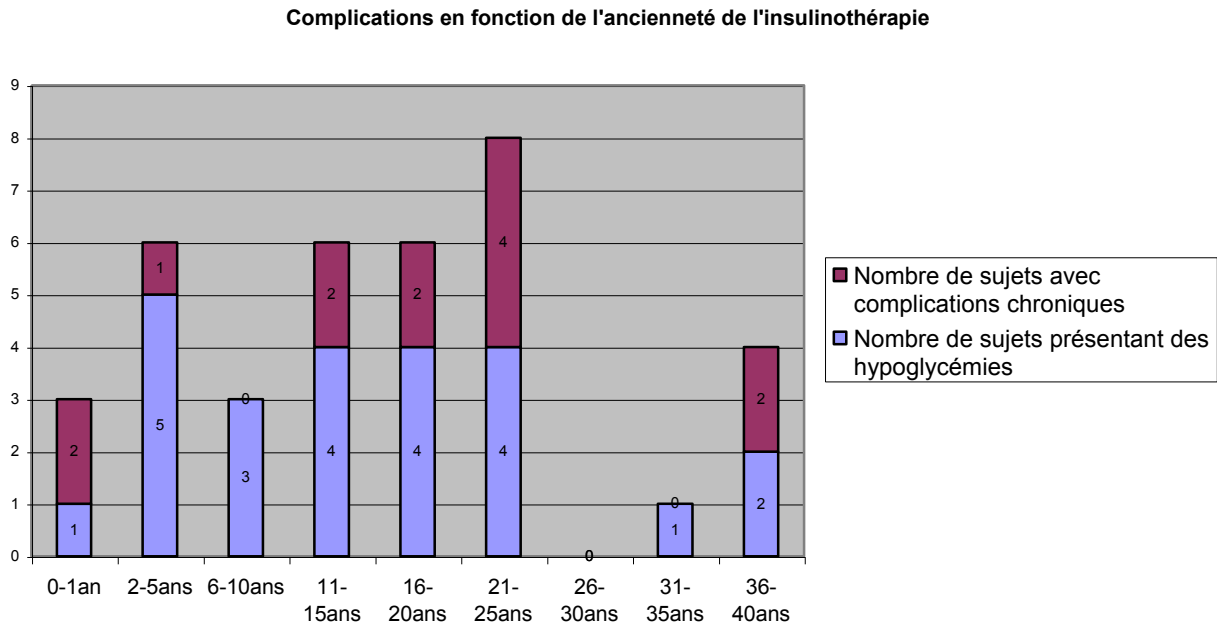
Un seul travailleur handicapé ne présente ni complication aiguë ni complication chronique.

Cinq présentent au moins 2 complications chroniques du diabète.

87.5% des travailleurs reconnus TH présentent des épisodes d'hypoglycémie.

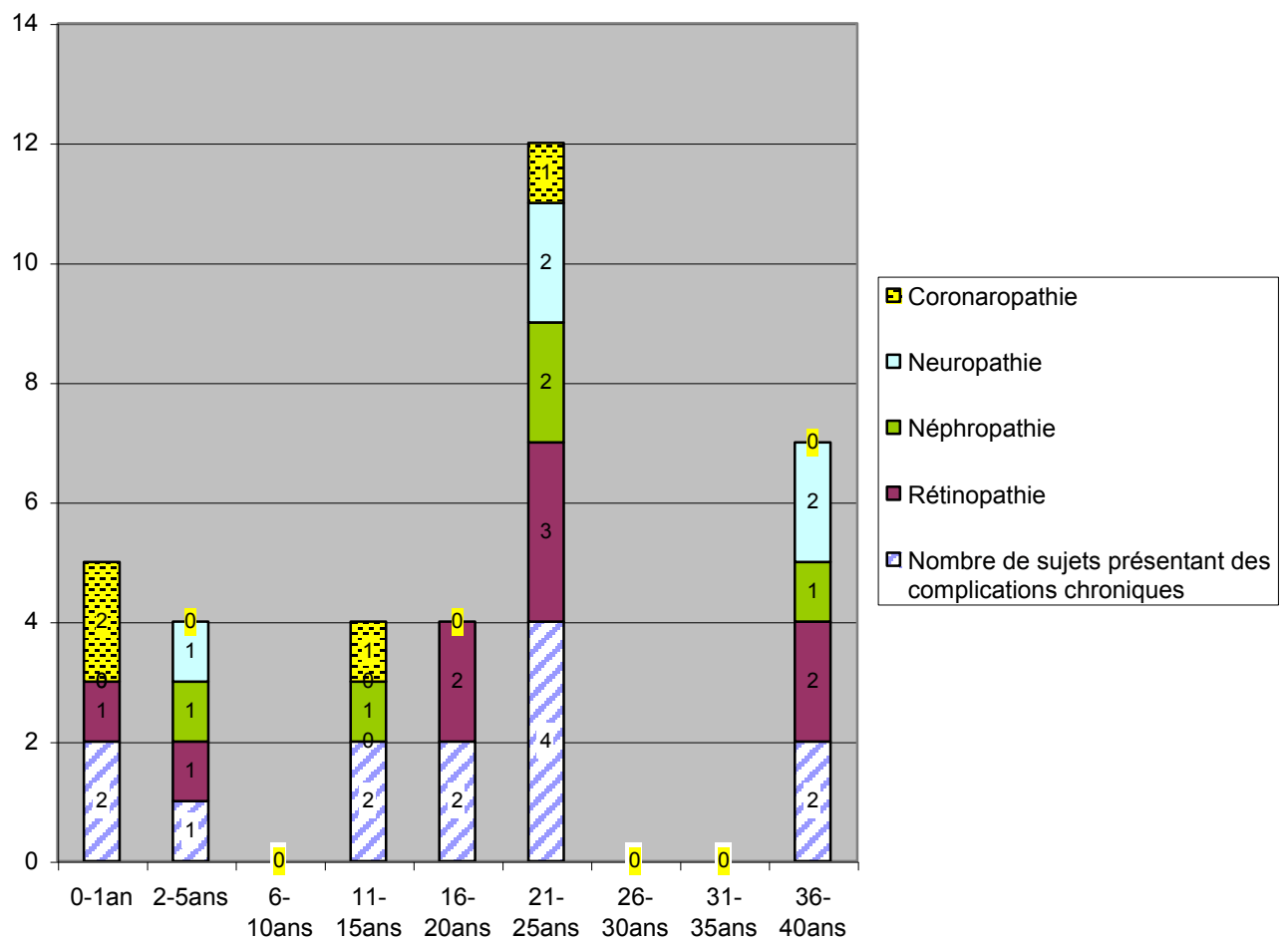
La moitié des TH sont porteurs d'une rétinopathie, 37.5% d'une neuropathie, 25% d'une néphropathie et 12.5% d'une coronaropathie.

g) les complications chroniques en fonction de l'ancienneté de l'insulinothérapie



La survenue des hypoglycémies ne dépend pas de l'ancienneté du traitement par insuline tandis que les complications chroniques sont plus fréquentes à partir de 11 ans de traitement par insuline ou d'insulino-requérance. En effet, sur les 6 diabétiques traités par insuline depuis 11 à 15 ans, un tiers présentent des complications chroniques, proportion que l'on retrouve pour la tranche 16-20 ans de traitement par insuline. Enfin, ce sont 80% des sujets qui présentent des complications chroniques dans la tranche 21 à 25 ans de traitement par insuline.

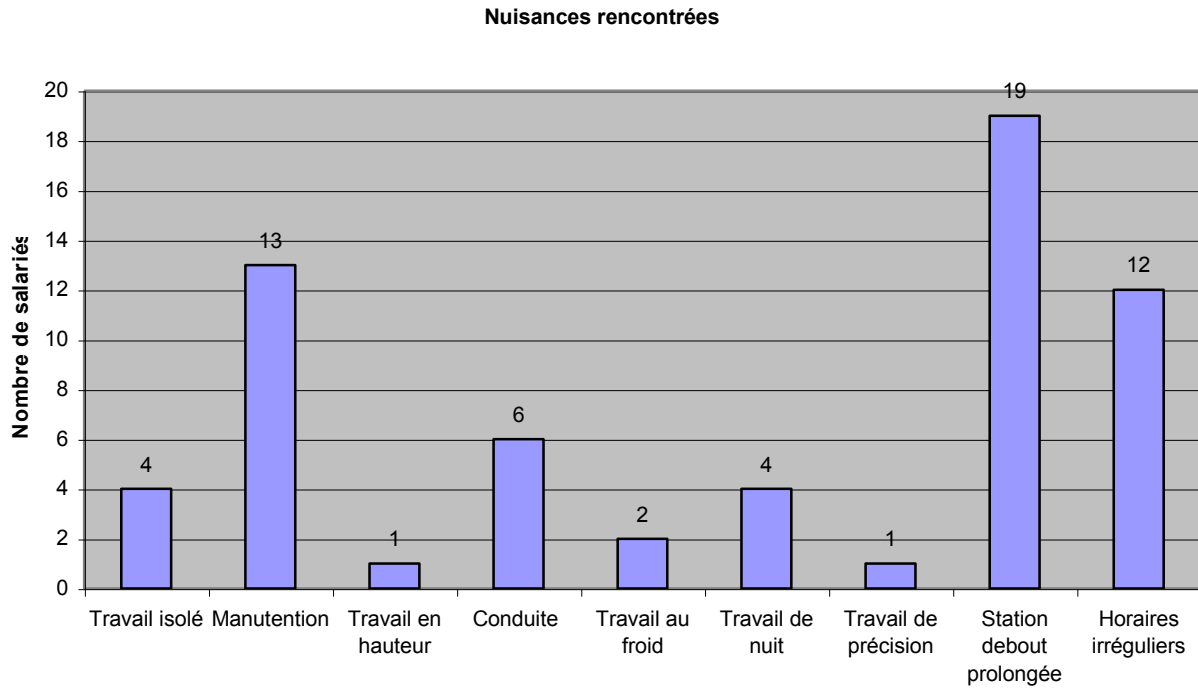
Complications selon l'ancienneté du diabète de type 1 ou de l'insulinorequérance



La complication chronique la plus représentée est la rétinopathie diabétique (9 cas) puis viennent les neuropathies (5 cas) et néphropathies (5 cas).

C. Données professionnelles

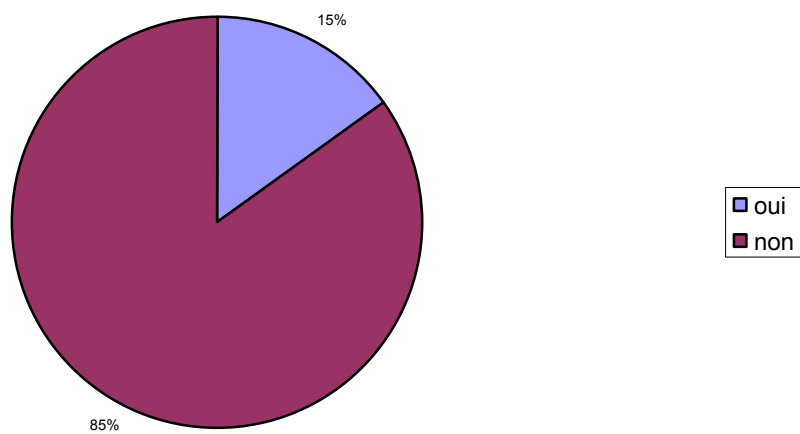
a) nuisances identifiées aux postes de travail [51]



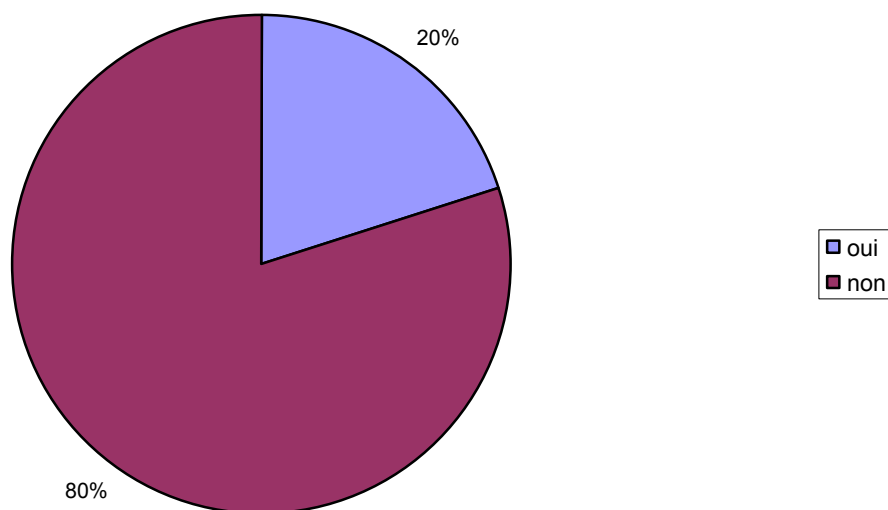
Les nuisances les plus fréquentes sont la station debout prolongée (47.5%), les manutentions (32.5%) et les horaires irréguliers (30%) (travail posté ou service de restauration, convoyeur de fonds).

b) adaptation des postes

Adaptation de poste



Restriction d'aptitude

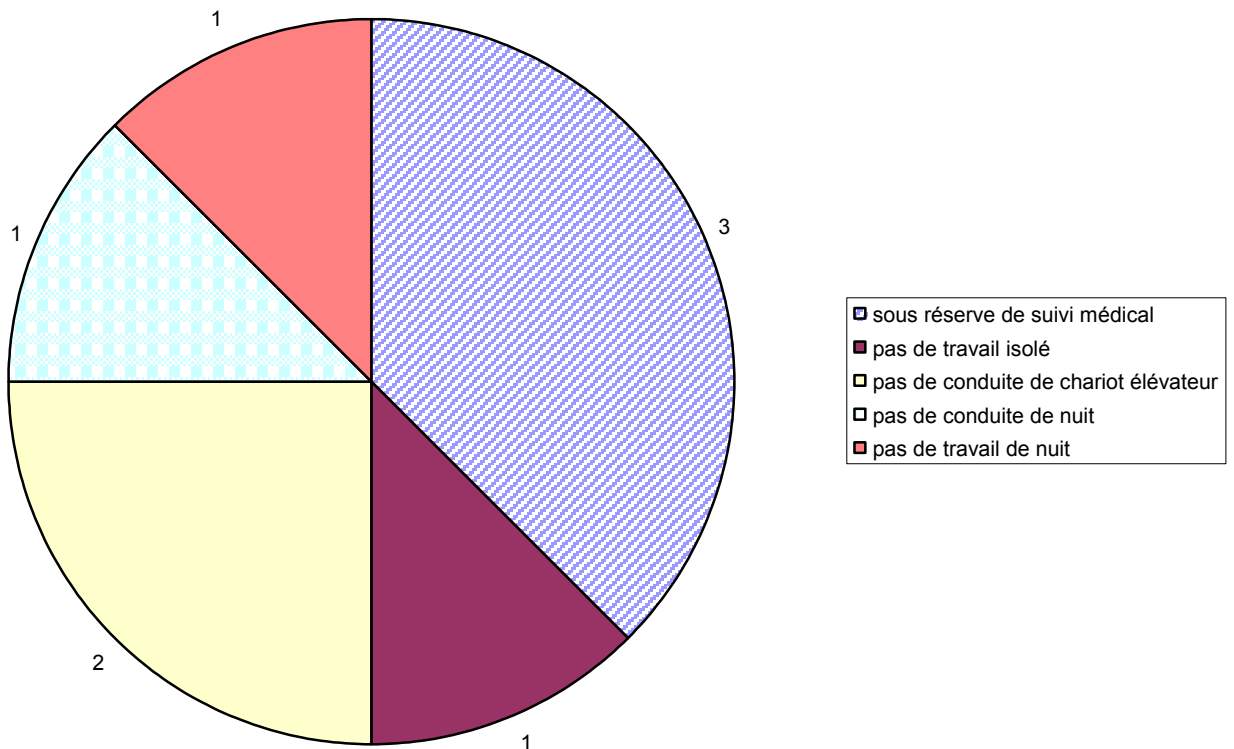


c) restriction d'aptitude et inaptitude

On trouve 2 inaptitudes pour 40 salariés.

On ne décompte aucun cas de reclassement connu.

Restrictions d'aptitude



Sur les 40 questionnaires, on note 8 aptitudes avec restrictions.

Les restrictions d'aptitude concernent 20% des sujets étudiés.

La plus fréquente porte sur une aptitude au poste sous réserve de suivi médical.

3.1.2.4 - Commentaires

La France compte 2,3 millions de diabétiques dont 14,8% traités par insuline (type 1 additionnés des type 2 insulino-requérants), c'est à dire 340 000 sujets. On aurait dû retrouver plus de cas dans notre étude. Elle portait en effet sur un effectif de 239 000 salariés dans le plus gros service interentreprise de santé au travail de la région nantaise pendant six mois.

14 médecins seulement ont participé ce qui représente 17,5% des médecins du service.

On peut expliquer le faible taux de réponses par l'utilisation de l'outil informatique incomplètement répandue parmi tous les médecins, le manque de temps lors de la consultation, simplement l'oubli de l'étude au fil des mois.

La population étudiée est constituée de 67,5 % d'hommes et de 32,5 % de femmes dont l'âge moyen est de 44 ans pour les hommes et 38,2 ans pour les femmes.

C'est la tranche de 2 à 5 ans d'ancienneté du traitement par insuline qui est la plus représentée.

Pour le traitement, 10% sont sous pompe à insuline et 90% sous injections. Il faut remarquer que les 4 patients diabétiques de type 1 traités par pompe correspondent aux diabètes les plus anciens (21 ans, 21 ans, 36 ans, 36 ans). 69% des diabétiques traités par injections ont un schéma basal-bolus avec 4 injections/j. Ces chiffres prouvent que certains diabétiques ont un traitement qui leur permet de pouvoir s'adapter au mieux à des horaires élastiques ou à une activité physique irrégulière.

L'étude des questionnaires montre que parmi les salariés qui connaissaient leur état diabétique avant d'entrer sur le marché du travail, aucun n'a choisi consciemment son métier en prenant en compte son diabète.

Concernant les complications, on retrouve le fort lien entre la présence de complications et l'ancienneté du diabète. Ainsi parmi les diabétiques sous pompe, 3 diabétiques sur 4 présentent au moins une rétinopathie. On remarque qu'un salarié diabétique de type 2 uniquement porteur d'une coronaropathie est traité depuis une année par une injection d'insuline journalière.

La complication la plus fréquente est de loin l'hypoglycémie retrouvée dans 62.5% des cas. Les hypoglycémies sont vécues par plus de 50% des salariés indépendamment de l'ancienneté du traitement par insuline.

Ensuite pour les complications chroniques, on retrouve par ordre de fréquence la rétinopathie diabétique (22,5%), la néphropathie (12,5%) et

neuropathie (12,5%) et enfin la coronaropathie (7,5%). 35 à 40% des diabétiques de plus de 10 ans peuvent présenter une rétinopathie diabétique. Dans notre échantillon, ce sont 37% des cas sous traitement par insuline depuis plus de 10 ans qui sont concernés. Cette population de travailleurs ne présente pas plus de rétinopathies diabétiques que la population diabétique générale.

Concernant les néphropathies dans notre échantillon, il y a 4 diabétiques de type 1 porteurs de cette complication au-delà de 10 ans d'évolution et un diabétique de type 2 qui l'a présentée au bout de 4 ans d'insulino-requérance. D'après les données de la littérature, 30% des diabétiques connaîtront cette complication avec un pic d'incidence entre 10 ans et 25 ans de diabète. Dans notre échantillon, ce sont 21% des diabétiques de type 1 depuis plus de 10 ans qui en souffrent.

Les complications chroniques sont présentes chez la totalité des diabétiques de type 1 traités par insuline depuis plus de 36 ans.

Des complications multiples apparaissent, pour la majorité des diabétiques de type 1 étudiés, à partir de 20 ans de maladie.

Pour les diabétiques de type 2 insulino-requérants recensés, 50% présentent des hypoglycémies. Seuls 3 sur 8 présentent des complications chroniques dont 2 exclusivement une coronaropathie et un présentant une rétinopathie associée à une neuropathie et une néphropathie.

Concernant l'équilibre glycémique, 12 diabétiques ont une hémoglobine glyquée très bonne à moyennement bien équilibrée (4.5% à 7.5%).

5 sujets ont un mauvais équilibre glycémique avec des HbA1c allant de 8.6 à 10%.

Pour 14 salariés manque le chiffre d'HbA1c. Plusieurs hypothèses sont à envisager : soit ces salariés ne connaissent pas ce chiffre, soit ils n'ont pas voulu le donner au médecin du travail. De plus le médecin du travail n'a pas systématiquement posé cette question.

Au niveau de la reconnaissance en travailleur handicapé, 8 sujets ont obtenu ce statut et les dossiers de 4 autres salariés sont en cours de traitement.

Parmi les diabétiques reconnus travailleurs handicapés de l'échantillon, 87,5% présentent des hypoglycémies, 50% une rétinopathie, 25% une néphropathie, 37,5% une neuropathie et 12,5% une coronaropathie.

5 diabétiques souffrent d'au moins deux complications chroniques.

Parmi les diabétiques qui présentent des complications (aiguës et chroniques confondues), 7 ont le statut de travailleur handicapé et 3 sont en cours de reconnaissance.

A l'inverse, seuls 2 diabétiques (dont un en cours) ont le statut TH parmi les diabétiques sans complication.

Le recours à ce statut ne semble pas systématique et concerne d'après notre échantillon surtout des diabétiques multi-compiqués.

A noter un cas d'invalidité deuxième catégorie pour une secrétaire sans complication chronique, diabétique depuis 33 ans.

Quant aux postes de travail, les nuisances retrouvées les plus fréquentes dans cet échantillon sont : la station debout prolongée, les manutentions et les horaires irréguliers.

Pour les adaptations de poste retrouvées (15% des cas), elles concernent principalement les horaires de travail :

- horaires réguliers pour un ouvrier en biscuiterie avec coronaropathie et hypoglycémies.
- horaires fixes (5h-12h) pour un préparateur de commandes qui présente une neuropathie et des épisodes d'hypoglycémie.
- équipe d'après-midi fixe pour un soudeur sans complication chronique.
- horaires réguliers pour un préparateur de commandes porteur d'une neuropathie et connaissant des épisodes d'hypoglycémies.

La sixième adaptation de poste porte sur la mise en place temporaire d'un temps partiel thérapeutique pour un cuisinier en maison de retraite qui présente des complications multiples (rétinopathie, neuropathie, néphropathie, hypoglycémies) et est porteur d'un mal perforant plantaire.

Pour les aptitudes avec restrictions :

- aptitude sous réserve de suivi médical pour 3 salariés dont un technicien logistique qui présente des hypoglycémies et une rétinopathie, un ouvrier en biscuiterie porteur d'une coronaropathie et un cuisinier en maison de retraite souffrant de multiples complications chroniques.
- pas de conduite de nuit pour un poseur en menuiserie aluminium qui présente une rétinopathie diabétique,
- pas de conduite de chariot élévateur pour un préparateur de commandes porteur d'une rétinopathie, d'une neuropathie et sujet à des épisodes d'hypoglycémies.
- pas de travail de nuit pour un manutentionnaire porteur d'une néphropathie et sujet à des hypoglycémies.

Enfin pour un soudeur connaissant des épisodes d'hypoglycémies, la conduite de chariot élévateur, malgré l'absence de complications chroniques, a été déconseillée.

A noter, une aptitude avec restriction : « pas de travail isolé » pour une salariée chargée de clientèle sans complication chronique mais présentant des épisodes d'hypoglycémies.

Au total, les restrictions d'aptitude ne concernent qu'en très grande majorité les diabétiques porteurs de complications chroniques surtout, puis rentrent en ligne de compte les épisodes d'hypoglycémies indissociables d'un bon équilibre glycémique général.

Sur les 40 salariés étudiés, seules 2 inaptitudes sont rapportées. Une des 2 inaptitudes n'était pas en rapport avec le diabète mais avec une fin de carrière.

L'autre concerne un serveur porteur d'une rétinopathie dont le poste de travail comporte une activité physique intense et irrégulière ainsi que des horaires irréguliers et dont le traitement par insuline est très récent [52].

3.1.3. Conclusion

Finalement pour 72.5% de diabétiques porteurs de complications chroniques et aiguës, 20% de restrictions d'aptitude ont été rapportées.

Les restrictions recensées concernent en majorité des salariés aptes à leur poste mais sous réserve d'un suivi médical. Les autres portent sur des caractéristiques du poste de travail : « pas de travail isolé » par exemple.

Au total, ces restrictions sont directement liées à la présence de complications chroniques comme l'illustrent ces exemples : rétinopathie et restriction sur la conduite de chariot élévateur, rétinopathie et restriction sur la conduite de nuit.

Malgré le chiffre élevé de salariés souffrant d'épisodes d'hypoglycémie, les restrictions en rapport sont peu fréquentes (pas de conduite de chariot élévateur pour un soudeur, pas de travail isolé pour une chargée de clientèle).

Les épisodes d'hypoglycémies semblent ne pas constituer un obstacle à une aptitude sans réserve.

85% de diabétiques occupent un poste adapté à leur état de santé et les 15 % restant bénéficient d'un poste aménagé au niveau des horaires. Ces derniers sont réguliers, sans travail posté pour les diabétiques qui présentent des complications.

Aucun reclassement n'a été nécessaire et seule une inaptitude à un poste de serveur qui venait de déclarer un diabète a été décidée. Il s'agissait d'un poste de travail avec une activité physique importante imprévisible et des horaires irréguliers.

Cette étude de cas a montré que ces diabétiques de type 1 ou de type 2 devenus insulino-requérants ne présentent pas plus de complications chroniques que la population diabétique générale.

Tout cela confirme l'importance d'un équilibre optimal des glycémies qui permet d'éviter ou de retarder l'apparition de complications qui sont à l'origine de la nécessité d'aménagement de poste et d'aptitude avec réserve.

Cette étude de cas a montré que certains diabétiques qui occupent des postes à activités physiques irrégulières pouvaient maintenir une glycémie correcte grâce à un schéma insulinique adapté. Le médecin du travail peut aborder le sujet avec le salarié et lui conseiller d'en discuter avec son diabétologue. Le médecin du travail peut aussi adresser au diabétologue une étude de poste détaillée (type d'effort physique, poids des charges lourdes...) afin de cerner au mieux le traitement et de limiter les hypoglycémies tout en évitant l'hyperglycémie chronique rassurante pour le salarié quant à l'éventualité d'une hypoglycémie au travail mais délétère à terme.

3.2. Dépistage du diabète en médecine du travail

Le Code du Travail rend obligatoire l'examen médical du salarié par le médecin du travail (visites périodiques, visites de reprise, visite d'embauche, visites à la demande de l'employeur). Ce médecin est donc placé dans une position privilégiée quant au dépistage.

Il est aussi le conseiller de l'employeur, des travailleurs, des représentants du personnel et des services sociaux (Article R4623-1 du Code du Travail en annexe 1).

Son rôle légalement défini consiste à « éviter toute altération de la santé des travailleurs du fait du travail » et à vérifier que le salarié ne soit « pas atteint d'une affection dangereuse pour les autres travailleurs » (Article R4624-11 du Code du Travail en annexe 2).

La maladie diabétique peut, à certains postes de travail, constituer une affection dangereuse.

Le diabète de type 1 étant le plus souvent diagnostiqué avant l'entrée dans la vie active, le dépistage concerne le diabète de type 2 qui reste longtemps asymptomatique.

3.2.1. Moyens de dépistage

Au niveau de la médecine du travail, dépister un diabète consiste à recueillir un ensemble d'arguments, lesquels conduiront à un contrôle sanguin à jeun.

C'est l'association d'arguments cliniques (facteurs de risque) et d'arguments paracliniques (glycosurie et cétonurie) qui fera adresser le salarié à son médecin traitant pour soins et bilan complémentaire.

3.2.1.1 - Arguments Cliniques

L'examen clinique permettra au médecin du travail d'identifier les éléments qui prédisposent au développement d'un diabète de type 2.

On fera préciser à l'interrogatoire :

- les antécédents familiaux
- la prise de médicaments diabétogènes
- les antécédents personnels : HTA, hypercholestérolémie, diabète gestationnel, hémochromatose, pancréatite chronique calcifiante...

L'examen physique portera sur :

- la pesée et le calcul de l'indice de masse corporelle afin de diagnostiquer tout surpoids.
- la mesure du périmètre abdominal. Le salarié sera sensibilisé au risque d'obésité androïde facteur de risque de diabète de type 2 et des conseils diététiques pourront lui être dispensés.
- la mesure de la tension artérielle.

3.2.1.2 - Arguments Paracliniques

3.2.1.2.1 - Analyse urinaire

C'est l'examen de dépistage le plus couramment réalisé dans les services de santé au travail. Ces derniers disposent, en majorité, de lecteurs de bandelettes urinaires.

Cet examen est peu sensible. Comme nous l'avons déjà vu, le seuil rénal du glucose correspond à une glycémie supérieure à la norme. L'absence de glycosurie peut être faussement rassurante au stade de l'intolérance au glucose avec un seuil rénal normal et au stade du diabète de type 2 en cas de seuil rénal discrètement élevé. S'il existe des facteurs de risque personnels ou familiaux, la glycémie à jeun au laboratoire reste indispensable [53].

En revanche, la découverte d'une glycosurie à plus d'une croix doit faire recourir à des explorations complémentaires par l'intermédiaire du médecin traitant.

A noter que ces bandelettes permettent également de diagnostiquer des infections urinaires parfois latentes chez le diabétique mal équilibré. Il présente en effet un terrain favorisant ce type d'infections.

3.2.1.2.2 - Glycémie capillaire

L'analyse de la glycémie capillaire constitue une méthode simple, et fiable, si on la compare à la recherche de glycosurie par la bandelette urinaire.

Cette méthode requiert un lecteur de glycémie, appareil rare dans les services de santé au travail. Elle nécessite une très petite quantité de sang obtenue par une piqûre à l'aide d'un stylo auto-piqueur. Il est recommandé de piquer sur les faces latérales des 3^{ème}, 4^{ème} et 5^{ème} doigts.

L'absence de valeur seuil consensuelle par rapport à la prise alimentaire rend l'interprétation des résultats fort difficile. L'appréciation de la glycémie capillaire par rapport au moment de la prise alimentaire, et par rapport à la quantité ingérée de glucides (notamment à index glycémiques élevé), est délicate [54].

L'idéal serait de vérifier la glycémie pré-prandiale mais cela reste de réalisation pratique difficile. En effet, il faudrait convoquer en visite de médecine du travail les salariés à jeun le matin ou avant le déjeuner.

3.3. Diabète et aptitude

Le diabète impose quelques limites dont il faut tenir compte lors du choix de l'orientation professionnelle.

Cette prise en compte doit consister en un conseil souple, personnalisé, longuement réfléchi et adapté aux goûts et aptitudes du jeune diabétique.

L'information et l'« éducation » des diabétiques permettent de réduire les perturbations de l'équilibre glycémique qui résultent du travail et d'éviter les répercussions néfastes du diabète sur l'activité professionnelle.

3.3.1. Restrictions définies par la loi : professions exigeant d'avoir effectué le service militaire

Le diabète de type 1 était un motif d'exemption du service national lorsque ce dernier existait.

L'inaptitude des diabétiques au service militaire leur interdit les carrières militaires mais aussi certaines professions exigeant de l'avoir effectué.

Notons :

- ingénieur des eaux et forêts : décret n°50-1612 du 30 décembre 1950 relatif au statut particulier des corps des ingénieurs des eaux et forêts, des ingénieurs des travaux des eaux et forêts et des préposés des eaux et forêts.
- officier des haras : décret n°52-1289 du 1^{er} décembre 1952 qui énonce que ne peuvent être nommés aux corps des officiers des haras que les officiers élèves de l'école nationale des haras « ayant accompli effectivement leur service militaire actif, sauf dispense légale résultant d'un texte général ».
- ingénieur du génie rural : décret du 30 décembre 1950
- préposé ou agent breveté stagiaire des douanes : loi du 18 juillet 1952
- et concernant les services de sûreté nationale : décret n°55-754 du 25 mai 1955 qui s'applique au corps des commissaires de police, au corps des commandants et officiers de police, au corps des officiers de police adjoints, au corps des inspecteurs de police et au corps des gardiens de la paix.

« Nul ne peut être nommé à un emploi des services actifs de la sûreté nationale, s'il n'a accompli son temps de service militaire légal et s'il n'est classé « service armé » ». Le diabète est inscrit sur la liste des pathologies incompatibles avec la profession.

Pour les ingénieurs géographes les conditions d'aptitude sont similaires et des critères stricts de vision sont ajoutés (Arrêté du Journal Officiel du 31 juillet 1971).

Des emplois sont également interdits parce qu'ils sont considérés comme « services de sécurité » ou qu'ils nécessitent un service actif de jour comme de nuit. :

- services de lutte contre l'incendie (Arrêtés de divers ministères)
- surveillance dans les établissements pénitentiaires
- aviation civile et commerciale (pilote, aiguilleur)

Ces décrets sont toujours applicables. Pourtant l'insuline humaine, avancée notoire du traitement, a été décrite en 1955 par Sanger (Prix Nobel 1958) et a été synthétisée chimiquement en 1965, c'est-à-dire 10 à 15 ans après certains décrets cités plus haut.

Quelques remarques :

Le caractère pénible des tâches ou les problèmes de reconversion que soulèveraient certaines complications conduit à envisager avec réserve à long terme certains emplois comme :

- les métiers exigeant une excellente acuité visuelle : horloger, bijoutier, typographe, métreur, emplois dans la micromécanique, broderie, emplois dans les laboratoires de microscopie...
- les métiers à horaires irréguliers ou très contraignants, type 3x8 qui obligent à des adaptations délicates de l'insulino-thérapie et de l'alimentation.
- les métiers exposant aux infections (égoutiers, éboueurs) ou comportant des efforts physiques violents (déménageurs, dockers, mineurs) ou des prises alimentaires irrégulières et fréquentes (boulangers, pâtisseries, cuisiniers, confiseurs).
- travaux à risque de traumatismes cutanés physiques ou chimiques répétés.
- travaux à charge physique importante et discontinue.
- certains travaux à la chaîne à cadence soutenue.
- les postes de sécurité mettant en jeu la sécurité du sujet lui-même ou de ses collègues de travail : conducteur d'engins de travaux publics, postes exposant à des chutes, postes nécessitant l'utilisation de machines-outils dangereuses.

Les postes de sécurité d'une entreprise sont définis par l'employeur. Il n'existe pas de définition réglementaire d'un poste de sécurité.

Les employeurs s'inspirent de l'arrêté du 11/07/1977 qui liste les travaux à Surveillance Médicale Spéciale. Par ailleurs, le rapport Gosselin de janvier 2007 précise que « les postes de sécurité sont ceux qui sont susceptibles de mettre en danger des tiers à l'entreprise en cas de défaillance du salarié qui tient le poste » [55].

3.3.2. Fonction publique

La circulaire du 14 octobre 1968 stipule qu'il n'existe plus d'obstacle légal à l'admission dans la fonction publique de sujets diabétiques. Cette circulaire précise les conditions générales d'aptitude physique pour l'accès aux emplois des administrations de l'Etat. Elle rappelle que ni l'ordonnance du 4 février 1959, ni le décret d'application du 14 février 1959 ne permettent de considérer le diabète comme une affection incompatible d'une manière générale et absolue avec l'exercice normal d'un emploi public.

Concernant l'Education Nationale, l'arrêté du 28 janvier 1980, traite des maladies et affections incompatibles avec l'admission à certains emplois relevant du Ministère de l'Education. Parmi les maladies incompatibles figurent uniquement les diabètes graves avec lésions dégénératives mais pas le diabète non compliqué.

Le décret n°86-422 du 14 mars 1986 énonce que : « nul ne peut être nommé à un emploi public s'il ne produit à l'administration, à la date fixée par elle, un certificat médical délivré par un médecin généraliste agréé constatant que l'intéressé n'est atteint d'aucune maladie ou infirmité, ou que si elles existent, elles doivent être indiquées au dossier médical de l'intéressé, et ne sont pas incompatibles avec l'exercice des fonctions postulées ».

La réglementation qui concerne la fonction publique territoriale et celle de la fonction publique hospitalière sont similaires.

3.3.3. Réglementations particulières

- Les marins :

L'arrêté du 16 avril 1986 relatif aux conditions d'aptitude physique à la profession de marin à bord de navires de commerce, de pêche et de plaisance mentionne : « le diabète sous toutes ses formes entraîne l'inaptitude physique à l'entrée dans la profession de marin. Le diabète insulino-dépendant entraîne l'inaptitude définitive à la navigation ».

« En cours de carrière, les sujets atteints de diabète de type 2, non compliqué, correctement équilibré par le régime alimentaire seul ou associé à un traitement oral, feront l'objet d'une décision particulière prenant en compte la navigation pratiquée et les fonctions exercées à bord. »

En cas de contestation, le requérant peut s'adresser à la commission médicale régionale d'aptitude physique à la navigation.

- Les écoles militaires :

Toutes les écoles militaires sont interdites aux diabétiques (Ecole Polytechnique, Ecole Saint-Cyr-Coetquidan, Ecole de l’Air, Ecole du Service de Santé des Armées).

Apparu en cours de carrière militaire, le diabète a des conséquences variables en fonction de l’emploi exercé.

- Outre-Mer

L’instruction du 13 juillet 1951 concerne les conditions d’aptitude physique exigées pour les candidats aux emplois de cadres avec vocation statutaire à servir dans les territoires relevant du ministère de la France d’Outre-mer ou en Indochine. Il y est stipulé que « le diabète sucré entraîne une inaptitude complète aux emplois Outre-Mer ».

La décision d’aptitude est prise par les médecins du ministère qui semblent agir au cas par cas.

- Autres cas particuliers :

Pour certaines écoles, l’admission est réalisée sous réserve de fournir un certificat médical : Ecole des Mines, Institut National de Géographie.

3.3.4. Réglementation concernant le permis de conduire

La liste des incapacités physiques incompatibles avec l’obtention ou le maintien du permis de conduire est fixée par l’arrêté du 21 décembre 2005 (Journal Officiel du 28 décembre 2005). Cet arrêté assouplit les conditions de délivrance des permis du groupe léger et du groupe lourd pour les personnes diabétiques par rapport à l’arrêté précédent du 7 mai 1997.

Le Préfet organise dans son département les Commissions Médicales pour la délivrance ou le maintien du permis de conduire. Chaque commission doit comprendre deux médecins généralistes. Ces médecins sont désignés et agréés pour une durée de 2 ans par arrêté préfectoral.

Les personnes soumises à l’examen médical sont examinées par les deux membres de la commission. Dans le cas où les médecins généralistes souhaitent l’avis d’un spécialiste, il est demandé à l’intéressé de subir un examen par le spécialiste de la commission.

Permis du « groupe léger » (permis A, A1, B, B1) : suppression de la notion de permis provisoire

Auparavant, concernant cette catégorie de permis, l’arrêté du 7 mai 1997 imposait des mesures restrictives aux conducteurs diabétiques : seule une

compatibilité temporaire pouvait être accordée pour la conduite de véhicules légers.

La déclaration du diabète est obligatoire quand on est candidat au permis de conduire (Article premier de l'arrêté du 8 février 1999 relatif aux conditions d'établissement, de délivrance et de validité du permis de conduire).

Ainsi, diabétique de type 1 ou de type 2, il faut obligatoirement déclarer la maladie sur la demande de permis de conduire à remplir pour la Préfecture de Police. Par la suite le candidat est convoqué à une visite médicale à la Préfecture de Police. La durée de validité était accordée pour 6 mois minimum, 5 ans maximum, par la commission médicale, en fonction de l'état de santé du conducteur dans l'arrêté du 7 mai 1997.

La nouvelle réglementation tient compte désormais de l'évolution des traitements.

Dans l'arrêté du 21 décembre 2005, la mention « compatibilité temporaire » n'est pas reprise.

En revanche, trois situations sont successivement évoquées :

- celle de la personne diabétique non traitée par insuline ou médicaments : l'examen portera sur les risques cardio-vasculaires et les fonctions visuelles.
- celle de la personne traitée par médicaments stimulant l'insulino-sécrétion ou traitée par une seule injection d'insuline le soir au coucher : avis spécialisé si nécessaire, le médecin sera particulièrement vigilant dans l'évaluation du risque hypoglycémique.
- celle de la personne traitée par insuline (injection unique diurne ou injections multiples), type 1 ou type 2 : doit être réalisée l'évaluation des risques cardiovasculaires, de l'altération visuelle, des complications rénales.

Une plus grande latitude est donc laissée à la commission médicale. Les médecins ne sont plus contraints de délivrer automatiquement des autorisations temporaires. Ils peuvent, au cas par cas, délivrer un permis définitif ou provisoire. Les autorisations temporaires sont délivrées pour une durée allant de 6 mois à 5 ans.

Les permis de conduire du groupe lourd (permis C, D, E(C), E(D)):

Cette réglementation s'applique également aux taxis, ambulances, véhicules de transports en commun, voitures d'auto-école, véhicules affectés à des opérations de ramassage scolaire, véhicules affectés au transport de personnes.

La visite médicale est obligatoire pour tous les candidats aux permis du groupe lourd.

Auparavant pour les personnes diabétiques, la compatibilité avec l'obtention des permis dépendait du type de diabète :

- Pour les diabétiques de type 1 : il n'était pas possible d'obtenir le permis de conduire les véhicules du groupe lourd. Toutefois, dans certains cas exceptionnels une dérogation temporaire pouvait être accordée après avis d'un médecin spécialiste.
- Pour les diabétiques de type 2 traités par médicaments : une visite médicale déterminait, comme pour tous les titulaires de ces permis, la capacité à conduire de tels véhicules.

En revanche, les conditions restrictives de délivrance du permis de conduire pour les diabétiques de type 1 devaient s'appliquer dans le cadre du passage d'un traitement par comprimés à un traitement à l'insuline. Cela signifiait le retrait du permis. L'arrêté du 21 décembre 2005 apporte quelques assouplissements concernant les diabétiques de type 2.

Pour les diabétiques de type 2, traités par insuline, une compatibilité temporaire est désormais possible pour la conduite diurne évaluée en tenant compte du risque hypoglycémique. Il est cependant indispensable que le diabète soit traité par une seule et unique injection d'insuline par jour, le soir (au dîner ou au coucher).

Mais l'interdiction de conduire les véhicules du groupe lourd est maintenue pour les diabétiques de type 1 traités à l'insuline.

Dans certains cas particuliers, une compatibilité temporaire pourra être envisagée avec la plus extrême prudence. Une conduite sur longue distance ou de longue durée est déconseillée.

Avant chaque examen, un certificat ophtalmologique à remplir avant la visite aura été remis au patient diabétique.

La durée de validité du permis est déterminée par la Commission Médicale Primaire Départementale. Cette durée ne peut être inférieure à six mois, ni excéder cinq ans. En cas de contestation portant sur les décisions de la Commission Primaire, la Commission Départementale d'Appel aura compétence pour intervenir.

La Commission Médicale fixe la durée de validité à chaque demande de renouvellement.

Il faut savoir que les coûts des consultations à la Préfecture sont à la charge des patients et que c'est à eux que revient la responsabilité de prendre rendez vous avec la Commission avant l'échéance de leur permis temporaire pour le groupe léger. Compte tenu des délais d'attente, il est conseillé de prendre rendez-vous 1 ou 2 mois avant la date de fin de validité du permis.

Lors de ces consultations, il est souhaitable que le diabétique présente son carnet de surveillance, des résultats de laboratoire récents, un certificat médical du diabétologue, un avis ophtalmologique. En effet, l'aptitude concerne les complications du diabète comme la rétinopathie diabétique et l'état cardiovasculaire du sujet. Le risque d'hypoglycémie est tout particulièrement évalué. On voit donc que le type de diabète et le traitement sont déterminants dans la décision d'aptitude ou du maintien du permis de conduire. Ainsi, un diabétique de type 1 bien équilibré au prix d'épisodes d'hypoglycémie relativement fréquents ou un recours à l'insulino-thérapie intensive chez un diabétique de type 2 va modifier la situation de ces patients au regard de la législation. Cela signifiera une incompatibilité de maintien d'un permis poids lourd et par conséquent un obstacle à la poursuite d'une activité professionnelle pour un conducteur poids lourd par exemple.

En somme, le diabète de type 1, et plus précisément l'insulino-thérapie, est incompatible avec l'obtention ou le maintien des permis du groupe lourd : permis poids lourd, transport en commun, taxi, ramassage scolaire, ambulances...

Qu'en est-il du risque d'accidents chez les personnes diabétiques ?

Certaines études ont démontré que la fréquence des accidents de la circulation pour la population diabétique est similaire à celle de la population générale.

D'autres études avec des résultats discordants retrouvent un risque d'accident plus élevé. Ainsi 19 % des diabétiques de type 1 étudiés par Cox ont eu un accident de la circulation contre 8% des témoins. Cette étude cependant ne montre pas de différence en matière de risque routier pour les diabétiques de type 2 traités ou non à l'insuline [56].

Une autre étude a conclu que les diabétiques conducteurs de semi-remorques ne présentaient pas de risques d'accident supérieurs à ceux des témoins [57]. Il existe une discordance entre la fréquence des hypoglycémies rapportées et les taux d'accidents voisins de ceux de la population générale. Ceci indique que les diabétiques ont vis à vis de la conduite une attitude plus prudente que les autres conducteurs [57]. En effet, il semblerait que les diabétiques avec complications réduisent eux mêmes leur activité de conduite et n'apparaissent donc pas dans les statistiques comme pourvoyeurs d'accidents.

Un article [58] cite deux études qui démontrent plus d'incidents au volant chez des conducteurs diabétiques de type 1 que chez ceux de type 2. Il est important de préciser que 80% des conducteurs dans les deux études n'ont pas déclaré d'incident au volant. Il est également intéressant de noter que si le médecin ne s'enquiert pas de tels événements, les patients sont peu disposés à les porter à sa connaissance.

Toutes ces études constatent que la survenue plus fréquente d'incidents au volant est associée aux différents paramètres de la vulnérabilité à l'hypoglycémie.

3.4. Avenir professionnel du sujet diabétique

3.4.1. Le maintien au poste

Le maintien au poste des salariés diabétiques dépend indirectement de la bonne prise en charge de leur pathologie. En effet, plus l'équilibre sera bon et plus les complications aiguës et chroniques, qui peuvent entraîner des réserves d'aptitude, seront rares ou tardives. Un diabétique bien équilibré et sans complication peut avoir une carrière professionnelle tout à fait identique à celle d'un non diabétique.

Les complications pourront parfois amener le salarié diabétique à interrompre son activité professionnelle de façon passagère.

Plusieurs enquêtes concluent qu'il n'existe pas de différence en matière d'absentéisme ou de rendement général entre les diabétiques dans leur ensemble et les non diabétiques.

Une longue expérience professionnelle, un bon contrôle du diabète dû à une bonne coopération avec le milieu médical et un suivi régulier sont des éléments favorables à une bonne insertion professionnelle [59].

L'excès d'absentéisme ne concerne qu'une petite partie des diabétiques et s'avère être directement lié à l'existence de complications dégénératives et au mauvais contrôle glycémique.

Aux risques d'accidents du travail inhérents à certaines professions, il faut ajouter chez le diabétique le risque éventuellement supplémentaire dû aux hypoglycémies. La présence d'une neuropathie végétative qui peut masquer les symptômes initiaux de l'hypoglycémie représente un danger supplémentaire. La prévention des hypoglycémies sur le lieu de travail passe par une auto-surveillance régulière nécessaire au maintien d'un bon équilibre.

L'article L1226-68 du Code du Travail précise :

« Tout salarié atteint d'une maladie grave au sens du 3° et 4° de l'article L 322-3 du Code de la Sécurité Sociale (liste des Affections de Longue Durée), bénéficie d'autorisation d'absence pour suivre les traitements médicaux rendus nécessaires par son état de santé. »

Ainsi, les diabétiques pourront s'absenter quelques heures par semaine, sans que l'employeur puisse s'y opposer. A noter qu'il s'agit ici d'autorisation d'absence pour traitements, dialyse par exemple, et non d'absence pour bilan.

Une étude a tenté de déterminer les facteurs qui aident habituellement les employés qui souffrent d'arthrite rhumatoïde, de diabète maigre, ou de perte auditive à continuer à travailler [60]. Les résultats ont montré que les principaux

facteurs permettant aux patients de rester au travail étaient la possibilité de gérer leur maladie, le soutien de la direction et de leurs collègues, des conditions de travail adéquates, le soutien d'associations de patients, de la société, et des services de santé, et les prestations financières.

Un article rapporte une étude menée sur 259 diabétiques insulino-dépendants qui travaillent dans des petites et moyennes entreprises de la région parisienne [61]. Les résultats montrent qu'il n'y a pas une surreprésentation de diabétiques insulino-dépendants dans une branche ou une catégorie d'emploi. Le diabète, d'autre part, ne semble pas créer de situations très difficiles à l'embauche, lors de changements d'emploi, quant aux caractéristiques de poste ou à l'absentéisme pour peu que les modalités du travail soient adaptées.

3.4.2. Aménagement du poste de travail

Le médecin du travail peut proposer un aménagement du poste de travail dans le but de permettre au salarié diabétique de pouvoir se traiter dans les meilleures conditions possibles et /ou de minimiser les répercussions d'un poste de travail sur l'équilibre du diabète.

Ainsi peut-il par exemple aménager les horaires de travail : horaires fixes de jour, pauses pour collation, pause déjeuner avec injection d'insuline.

Le médecin du travail peut aussi réévaluer l'aptitude et poser des restrictions : pas de travail en hauteur, pas de port de charges lourdes...

Si le salarié est reconnu travailleur handicapé, il peut bénéficier de l'aide de l'Association nationale pour la Gestion du Fonds pour l'Insertion Professionnelle des Personnes Handicapées (AGEFIPH) pour le secteur privé et du Fonds pour l'Insertion des Personnes Handicapées dans la Fonction Publique (FIPHFP) pour le secteur public. Une personne déficiente visuelle suite à l'évolution défavorable d'une rétinopathie diabétique et qui travaille sur écran pourra ainsi avoir un poste informatique aménagé.

Les répercussions du travail posté sur l'équilibre du diabète ont-elles déjà été évaluées ?

Un article rapporte les résultats d'une étude menée sur l'équilibre glycémique de 32 diabétiques traités par insuline dans une entreprise de construction automobile [62]. L'objectif de cette étude est de déterminer si le contrôle du diabète est différent entre les travailleurs diabétiques postés (3x8) et non postés. Au total, l'équilibre glycémique ne semble pas pire chez les travailleurs postés que chez ceux à horaires réguliers de jour. Cependant l'équilibre glycémique est perturbé chez les travailleurs à horaires postés qui connaissent une rotation fréquente des horaires.

3.4.3. Le reclassement professionnel

La reconversion professionnelle à niveau équivalent est facilitée lorsque le sujet a une qualification professionnelle de bon niveau ou possède une capacité de polyvalence technique.

Selon certaines études, le reclassement professionnel concerne 10% des diabétiques actifs au cours de leur carrière.

La problématique d'un reclassement se pose lorsque le choix professionnel a précédé l'apparition du diabète ou lorsqu'apparaissent des complications dégénératives susceptibles de perturber l'activité professionnelle.

Le reclassement intervient lorsqu'un salarié diabétique est déclaré inapte au poste de travail qu'il occupait. L'inaptitude n'est acquise qu'au terme de deux visites espacées de deux semaines en principe (Article R.4624-31 du Code du Travail) ce qui correspond au temps nécessaire pour faire la synthèse de l'avis du spécialiste, des résultats des examens complémentaires et de l'étude de poste.

Le médecin du travail peut constater l'inaptitude en une seule visite s'il estime le danger immédiat.

Il fait ensuite des propositions d'aménagement de poste ou de reclassement à l'employeur.

La deuxième visite est le point de départ du délai d'un mois à partir duquel :

- soit le salarié est effectivement reclassé
- soit l'employeur procède à son licenciement.

L'article L1226-2 rappelle que « L'emploi proposé est aussi comparable que possible à l'emploi précédemment occupé, au besoin par la mise en œuvre de mesures telles que mutations, transformations de postes de travail ou aménagement du temps de travail. ».

Il est évident que des difficultés majeures existent dans les petites entreprises où les possibilités de reclassement sont très limitées et se traduisent souvent par un déclassement voire un licenciement.

Plus le niveau d'études du salarié sera élevé, plus la place occupée par le diabète dans la vie professionnelle sera secondaire.

3.4.4. Le statut de travailleur handicapé

Le diabète seul n'est pas un handicap mais il peut le devenir lorsqu'il est associé à un âge particulier (très jeunes enfants ou personnes âgées), à des complications psychologiques, à d'autres pathologies ou encore lorsqu'il a entraîné des complications invalidantes [63].

La reconnaissance du statut de travailleur handicapé est obtenue auprès de la Maison Départementale des Personnes Handicapées (MDPH). C'est la Commission des Droits et de l'Autonomie qui accorde ou non ce statut.

Cette organisation se prononce sur l'attribution du statut de travailleur handicapé pour cinq ans. D'après la loi du 11 février 2005, il n'y a plus de catégories de handicap depuis le premier janvier 2006.

Ce statut doit permettre de faciliter l'embauche. En réalité il est le plus souvent utilisé à propos de personnes déjà en poste qui, à partir de ce statut, permettent à l'employeur d'obtenir le quota de personnel handicapé dont il doit justifier l'emploi dans sa déclaration annuelle.

Etre reconnu travailleur handicapé permet également :

- de bénéficier d'un accès à la fonction publique par concours, aménagé ou non, ou par recrutement contractuel spécifique
- de bénéficier des aides de l'AGEFIPH

Les salariés possédant le statut de travailleur handicapé et ayant été recrutés à ce titre bénéficient de mesures de protection :

- leurs conditions de travail doivent être adaptées à leur état de santé
- ils peuvent plus difficilement être licenciés en raison de leurs arrêts maladie puisque l'employeur les a embauchés en toute connaissance de cause.

Ce statut permet parfois de protéger le salarié notamment lorsque des licenciements pour motif économique sont prévus dans l'entreprise :

- être travailleur handicapé peut être retenu comme critère dans l'ordre des départs. En cas de licenciement collectif, les personnes handicapées entrent dans les catégories des personnes pouvant être licenciées en dernier.
- le délai de préavis peut être doublé (maximum 3 mois).

De même, lorsque le médecin du travail a prononcé l'inaptitude au poste, ce statut permet à l'employeur de bénéficier d'une prime au maintien dans l'emploi, à condition que le salarié soit reclassé dans l'entreprise.

L'obligation d'emploi : la loi du 10 juillet 1987 oblige tout employeur du secteur privé et tout établissement public à caractère industriel et commercial de 20 salariés ou plus, à employer des travailleurs handicapés, dans une proportion de 6 % de son effectif. En cas de non-respect de cette obligation, seul le secteur privé était, à cette période, susceptible d'être sanctionné par le versement d'une contribution à l'AGEFIPH. Aujourd'hui, les établissements publics de 20 agents et

plus qui n'emploient pas 6% d'agents handicapés versent une contribution au Fonds pour l'Insertion des Personnes Handicapées dans la fonction publique.

Cependant le recours à ce statut pour les personnes diabétiques doit rester exceptionnel et il est dommage que certaines personnes diabétiques se renseignent pour savoir quels privilèges elles peuvent tirer de leur maladie. Cette attitude est incompatible avec les revendications légitimes du droit au travail pour les diabétiques.

L'orientation excessive vers la MDPH pour une reconnaissance « travailleur handicapé » est en contradiction avec l'éducation thérapeutique qui apprend au diabétique à mener une vie normale et autonome.

3.4.5. L'invalidité

En cas de complications sévères, le patient diabétique peut bénéficier de l'assurance invalidité.

Pour le régime général, la mise en invalidité est prononcée par le Médecin Conseil de la Caisse Primaire d'Assurance Maladie qui apprécie la capacité restante de travail et les possibilités d'emploi existantes pour le salarié.

Les conditions administratives suivantes doivent néanmoins être respectées :

- être assuré personnellement
- avoir moins de 60 ans
- être immatriculé depuis au moins douze mois
- avoir cotisé suffisamment de temps pour prétendre à ce statut.

La condition médicale majeure est :

- la perte des 2/3 des capacités de travail ou de gain.

L'invalidité doit être distinguée de l'incapacité professionnelle. Ces deux situations sont indépendantes l'une de l'autre : une personne invalide n'est pas forcément inapte et inversement un salarié inapte ne sera pas nécessairement considéré comme invalide. La décision de classement en invalidité d'un salarié n'a pas de relation directe sur la relation contractuelle entre ce sujet et son employeur.

L'article L341-4 du Code de la Sécurité Sociale prévoit le classement des invalides en trois catégories :

- invalides capables d'exercer une activité rémunérée (1^{ère} catégorie),
- invalides absolument incapables d'exercer une profession quelconque (2^{ème} catégorie),
- invalides absolument incapables d'exercer une profession et dans l'obligation d'avoir recours à l'assistance d'une tierce personne pour effectuer les actes ordinaires de la vie (3^{ème} catégorie).

A noter que pour la fonction publique :

- L'attribution d'une pension d'invalidité entraîne, pour le fonctionnaire, sa radiation des cadres par anticipation. Ce régime ne permet donc pas d'avoir une pension réduite (équivalent à la 1^{ère} catégorie du régime général) et si le fonctionnaire souhaite garder une activité à temps partiel dans la Fonction Publique, il ne percevra aucune prestation en compensation. Les fonctionnaires diabétiques ne pouvant effectuer un temps plein mais qui souhaitent poursuivre une activité professionnelle sont donc défavorisés par ce régime moins souple que le régime général.

4. Conduite à tenir du médecin du travail face à un salarié diabétique traité par insuline

4.1. Dépistage des complications

En dépit de la publication de recommandations, un pourcentage élevé de patients reste mal équilibré. Un meilleur dépistage des complications fortement «sous déclarées» [64], un renforcement des conseils portant sur l'hygiène de vie sont donc primordiaux.

Le médecin du travail a, de par le caractère obligatoire de la médecine du travail, l'occasion de voir très régulièrement les salariés.

Il réalise une surveillance régulière du salarié diabétique par un examen clinique orienté et doit veiller à la bonne adaptation du poste de travail.

Le médecin du travail joue donc un rôle capital dans le dépistage de complications et dans le message de prévention portant sur l'hygiène de vie et l'importance d'une activité physique.

4.1.1. Examen clinique

L'examen clinique doit comporter :

- une mesure de la masse corporelle avec appréciation de la morphologie du sujet et de la répartition adipeuse
- une mesure de la tension artérielle

La recherche des complications doit être systématique :

- examen ophtalmologique : vérifier la périodicité des contrôles. Un fond d'œil au minimum une fois par an.
- examen cardio-vasculaire avec palpation des pouls
- examen neurologique : examen de la sensibilité profonde (diapason), de la sensibilité thermique, recherche des réflexes ostéo-tendineux
- examen cutané : infections localisées, lipodystrophie
- examen des pieds : lésions hyperkératosiques, sécheresse cutanée, fissures, ampoules, infections locales voire mal perforant plantaire.

4.1.2. Examens complémentaires

4.1.2.1 - HbA1c

Le taux d'hémoglobine glyquée reflète l'équilibre glycémique moyen des 3 mois précédents. La valeur cible pour la plupart des diabétiques de type 2 est 7%. Pour les diabétiques de type 1, l'HbA1c doit être inférieure à 7,5%. Il est important que le salarié connaisse ses chiffres d'HbA1c afin de pouvoir les transmettre au médecin du travail. Ce dernier aura une idée de l'équilibre glycémique moyen du salarié.

4.1.2.2 - Microalbuminurie

La bandelette urinaire pourra objectiver une glycosurie avec ou sans cétonurie mais également une protéinurie, signe de néphropathie débutante éventuelle.

Si une protéinurie est retrouvée, le médecin du travail orientera le salarié diabétique vers son médecin traitant pour le dosage de la microalbuminurie des 24 heures au laboratoire.

4.2. Aptitude du salarié diabétique

Cette aptitude se définit à l'examen médical d'embauche puis elle est renouvelée aux visites périodiques et aux visites supplémentaires demandées par le médecin du travail dans le cadre de la surveillance médicale particulière à laquelle peut être soumis le sujet diabétique.

L'aptitude du sujet diabétique est définie en premier lieu lors de la visite d'embauche.

Il faut évaluer les répercussions de l'activité professionnelle sur l'équilibre glycémique et les répercussions du diabète sur l'activité professionnelle.

4.2.1. En visite d'embauche

C'est surtout lors de la visite d'embauche que se pose la problématique de l'aptitude surtout pour le diabétique traité par insuline, avec risque d'hypoglycémie au travail, pouvant être dangereux pour lui et son entourage.

La visite d'embauche peut se dérouler avant la prise de poste (métiers à Surveillance Médicale Renforcée) ou lors de la période d'essai. L'expérience du diabétique à son poste n'est pas forcément suffisante et toutes les situations qui peuvent mettre la gestion du diabète en difficulté n'ont pas encore été identifiées.

La décision d'aptitude peut alors être différée et ne doit pas être prise dans l'urgence (en théorie).

La responsabilité du médecin du travail quant à la décision d'aptitude ou d'inaptitude est importante car cette décision est susceptible de retentir sur toute la vie professionnelle du diabétique.

Plusieurs questions doivent être systématiquement posées : dangers possibles de l'hypoglycémie pour le diabétique ou son entourage professionnel, répercussions du travail sur l'équilibre du diabète, conséquences de complications métaboliques ou dégénératives sur la poursuite de l'activité professionnelle.

La décision doit être réfléchie et suppose une analyse rigoureuse dans laquelle les éléments pris en considération sont essentiellement les caractéristiques du diabète, celles du poste de travail, et celles de l'entreprise.

C'est la confrontation des données médicales et des contraintes du poste de travail (via, en théorie, une étude du poste) qui permettra de définir l'aptitude du travailleur à un poste de travail.

De même les jeunes diabétiques qui entrent sur le marché du travail avec déjà des complications devront bénéficier d'une attention toute particulière de la part des médecins du travail.

Comment évaluer le risque d'hypoglycémie au travail?

Une étude a évalué les épisodes d'hypoglycémie subis par des travailleurs diabétiques traités par insuline et survenus sur le lieu du travail [65]. Il s'agissait d'une étude prospective sur 12 mois qui concernait 243 employés âgés de 20 à 69 ans. La fréquence, la gravité et la morbidité des hypoglycémies constituaient les éléments retenus.

Au total, 1 955 épisodes d'hypoglycémies légères ont eu lieu c'est à dire environ 8 par personne et par an. 238 hypoglycémies profondes ayant nécessité une aide extérieure ont été rapportées.

62% des hypoglycémies sévères ont eu lieu à la maison et 15% au travail.

Dans ce groupe, l'hypoglycémie sévère sur le lieu de travail était rare et de morbidité légère. L'article concluait qu'au vu de la fréquence et de la gravité des hypoglycémies observées dans la dite étude, la restriction des possibilités d'emplois pour les diabétiques traités par insuline semblait difficile à justifier.

Il faut savoir que certains diabétiques hésitent à informer le médecin du travail de leur diabète de peur d'être déclarés inaptes à leur poste de travail. L'absence de discrimination entre salariés diabétiques et non diabétiques devrait favoriser la bonne intégration professionnelle de ces sujets et devrait éviter que de nombreux individus préfèrent encore cacher leur maladie à leur entourage.

Ce choix dommageable les oblige, le plus souvent, à rester en hyperglycémie chronique de peur de faire, sur le lieu de travail une éventuelle hypoglycémie qui révélerait leur maladie. Il est important d'un point de vue médical de conseiller les employeurs comme les employés afin d'éviter cette situation peu favorable à l'obtention d'un bon contrôle glycémique général.

Un communiqué de presse de l'AFD rapporte en janvier 2007 que : « Le service de protection juridique de l'AFD reçoit de plus en plus de dossiers de discriminations à l'embauche, qui sous couvert de certificats médicaux, prononcent une inaptitude en raison du diabète. Depuis 2002, plus de 50 dossiers ont été transmis au service juridique de l'AFD. « Ces chiffres illustrent une attitude de méfiance envers les diabétiques, l'ignorance qui existe autour de cette maladie, la méconnaissance de l'évolution des traitements et de l'amélioration de la qualité de vie des diabétiques » [66].

A propos du taux de non embauche, une étude menée aux Etats-Unis montre qu'il était plus élevé chez les patients ayant déclaré leur maladie à leur futur employeur potentiel que chez ceux ayant caché leur diabète. Une enquête anglaise rapporte que le pourcentage d'individus sans emploi est plus du double dans une population diabétique, masculine ou féminine, que dans une population témoin. Elle montre que le pourcentage de patients diabétiques ayant dû changer d'emploi ou ayant perdu leur emploi est plus élevé que celui des sujets non diabétiques [67].

A noter qu'à l'occasion d'une embauche, le candidat est amené à fournir des documents sur son état civil, et notamment l'attestation de la carte vitale sur laquelle figure la mention Affection de Longue Durée qui indique à l'employeur ou au service administratif la présence d'un état de santé justifiant une prise en charge à 100% par l'assurance maladie.

Pour contourner cette difficulté, les candidats diabétiques peuvent obtenir auprès de leur centre d'assurance maladie une deuxième attestation sur laquelle ne figurent que les informations administratives sans aucune indication relative à leur santé.

Il faut aussi rappeler que l'employeur n'a pas le droit d'interroger un candidat, oralement ou via un questionnaire préalable à l'embauche, sur des éléments de son état de santé. Dans les faits, ces questions sont fréquentes, mais le candidat ne pourra pas se voir reprocher une fausse déclaration [68].

Au total, pour les secteurs où l'aptitude n'est pas définie par des textes réglementaires, le médecin du travail doit se poser deux questions :

- existe-t-il un danger pour le diabétique ou son entourage du fait d'une hypoglycémie ?
- le travail peut-il jouer un rôle défavorable sur l'équilibre de son diabète ?

4.2.2. En visite périodique

En visite systématique, le diabétique a une expérience de confrontation entre les contraintes liées à son poste de travail et les contraintes liées au diabète.

Les consultations médicales doivent se dérouler dans un climat de confiance avec le salarié diabétique car toute son éducation a pour but de le rendre autonome et de lui faire mener une vie normale. Celui-ci ne souhaite pas, à priori, exposer sa maladie et les contraintes qui en découlent, y compris professionnelles.

A noter qu'il y a parfois une discordance entre les résultats des analyses biologiques (glycosurie et glycémie) et ceux de l'hémoglobine glyquée. Seule cette dernière permet de juger de l'équilibre du diabète (corrélée aux pics hyperglycémiques des 3 derniers mois). Un stress dû à la visite médicale par un médecin du travail non choisi peut être à l'origine d'une hyperglycémie dont il ne faudra pas toujours tenir compte.

Les situations de travail et les plaintes relatives à la fatigue chez des employés néerlandais diabétiques (141) ont été comparées à celles d'employés en bonne santé (8 946) et d'employés présentant d'autres maladies chroniques (1 883). Les résultats ont montré que les employés diabétiques travaillaient plus de jour et faisaient moins d'heures supplémentaires que les autres groupes. S'ils ne présentaient pas de pathologies associées, ils ne se plaignaient pas plus de troubles liés à la fatigue que les employés en bonne santé, à l'exception des humeurs dépressives [69].

4.2.2.1 - Profil du diabète

L'examen du carnet de surveillance peut être réalisé avec l'accord du salarié qui l'aura apporté.

Quel est le profil du diabète ?

- Type 1 ou type 2, autre type, ancienneté
- Existence de complications dégénératives : suivi ophtalmologique (au minimum une fois/an), de complications cardio-vasculaires (port de charges lourdes), rénales (attention à l'exposition à des substances néphrotoxiques), neurologiques (troubles sensitifs avec risque d'accident et de blessure du pied)
- Conséquences psychologiques
- Modalités thérapeutiques : insuline injectable (nombre d'injections et doses), pompe à insuline (protocole et bolus), éducation diabétique
- Equilibre stable ou instable : valeur de l'HbA1c, existence d'hypoglycémies : fréquence et circonstances, présence de prodromes, conduite à tenir s'il se produit une hypoglycémie au travail
- Modalités d'auto-contrôle et de surveillance

Plusieurs questions doivent être posées :

- Existe-t-il un danger dû à une hypoglycémie pour le salarié ou son entourage professionnel voire des tiers extérieurs à l'entreprise ?
- Le travail a-t-il des répercussions négatives sur l'équilibre du diabète ?
- La poursuite de l'activité professionnelle est-elle remise en cause suite à l'apparition de complications dégénératives ?

4.2.2.2 - Profil de poste et de l'entreprise

Quel est le profil du poste ?

- Intensité de la charge physique
- Variabilité dans le temps de cette charge
- Cadences
- Horaires et rythme de travail : jour, nuit, travail posté
- Charge mentale
- Travaux de précision
- Attention et vigilance requises : poste de sécurité
- Risques de traumatismes, travail en hauteur, utilisation de machines dangereuses, risque d'infection

- Facteurs d'environnement climatique et sensoriel (bruit, vibrations, éclairage...)
- Exposition à des toxiques
- Espace de travail et protection
- Possibilité d'aménagement de poste
- Travail isolé ou en équipe

Quel est le profil de l'entreprise ?

- Eloignement du domicile
- Existence d'une cantine
- Possibilité de menus adaptés
- Structure médicale : infirmière, médecin du travail sur place, secouriste
- Contrat de travail, rapport avec la maîtrise
- Organisation de la sécurité, relations de travail

Le médecin du travail étudiera avec le salarié les répercussions de l'activité professionnelle sur le diabète : les conditions de travail sont-elles susceptibles d'influencer l'équilibre glycémique ?

Certains horaires peuvent, en dépit de leur régularité, poser problème du fait des ruptures de rythme engendrées par les jours de repos.

Il faut évaluer la fatigue psychique occasionnée par des déplacements professionnels longs et pluriquotidiens.

Il faut prendre en compte la difficulté de suivi des mesures diététiques prescrites lorsque le repas est pris dans une cantine sans possibilité de choix type self service.

Il faut appréhender la difficulté dans certains cas à réaliser l'auto-contrôle glycémique sur les lieux de travail.

Enfin, toutes les sources de stress dans l'entreprise, qu'elles soient liées à la tâche elle-même, aux conditions de travail ou à des problèmes relationnels sont des facteurs majeurs d'instabilité du diabète.

Outre l'influence sur l'équilibre glycémique, certains travaux exposent à des traumatismes responsables de lésions cutanées dont la gravité peut être accrue en raison de la sensibilité de certains diabétiques aux infections.

Toute décision finale d'aptitude sera prise au cas par cas et le médecin du travail attachera beaucoup d'importance au désir du diabétique en sachant qu'actuellement les progrès en matière de traitement et de surveillance du diabète permettent au travailleur diabétique d'occuper la plupart des postes de travail.

De plus, avoir un travail peut jouer un rôle dans l'observance du traitement et dans l'équilibre du diabète.

4.2.3. En visite de pré-reprise

La visite de pré-reprise permet au médecin du travail de prévoir la reprise du salarié au poste de travail qu'il occupait avant l'arrêt de travail. Elle peut être demandée par le salarié, le médecin traitant ou le médecin conseil. Elle est idéalement prévue le plus tôt possible dès qu'une modification des capacités professionnelles du salarié est prévisible.

Elle offre au médecin du travail le temps d'accomplir des démarches nécessaires à l'aménagement de poste en milieu de travail.

4.2.4. En visite de reprise

La visite de reprise doit être effectuée à la reprise du sujet ou au plus tard dans les huit jours qui suivent la reprise du travail. Le médecin du travail doit donc le jour de la reprise juger de l'aptitude du sujet au poste de travail. Ce délai peut être insuffisant pour aménager un poste en fonction des nouvelles capacités du sujet diabétique. Il faut en effet prendre des contacts avec le chef d'entreprise, le responsable de production, le directeur du personnel, ou toute autre personne jouant un rôle sur le poste de travail du sujet diabétique.

Ces contacts permettent de mettre en place :

- un aménagement d'horaires
- des temps de pause suffisants pour la surveillance de l'équilibre glycémique ou pour permettre au sujet diabétique de prendre des collations
- l'aménagement d'un local pour que le salarié puisse faire ses injections et ses contrôles glycémiques
- une information aux collègues avec accord du salarié qui peuvent avoir à réagir en cas de malaise hypoglycémique.

Il faut savoir que le diabétique ne fait pas exception à la règle qui veut qu'en cas d'arrêt maladie répétitifs ou de longue durée quelque soit le diagnostic, si l'employeur justifie que cette situation nuit à la bonne marche de son entreprise, il peut licencier le salarié.

4.3. Suivi du salarié diabétique

4.3.1. Suivi médical

Le médecin du travail intervient dans la prévention des complications du diabète par la surveillance régulière du salarié et du poste de travail. Les complications conditionnent l'avenir professionnel du salarié diabétique c'est pourquoi le médecin du travail pourra décider de la périodicité des visites. Il faut rappeler qu'un salarié reconnu travailleur handicapé, déclaré à l'employeur, bénéficie d'une surveillance médicale renforcée au moins annuelle.

Le rôle éducatif du médecin du travail vis à vis du salarié est essentiel car il informe sur l'attitude à adopter en entreprise en cas d'hypoglycémie et facilite l'intégration professionnelle du diabétique. Faudrait-il, dans l'idéal, envisager une levée partielle du secret médical via le salarié ?

Le médecin du travail déterminera les modalités particulières du suivi médical des travailleurs concernés au vu des résultats de l'évaluation des risques et des mesures particulières de prévention et de protection qui en résultent.

4.3.2. Suivi professionnel

C'est le médecin du travail qui peut au mieux juger de la qualité de la vie professionnelle du diabétique à son poste de travail. Une bonne collaboration avec médecin traitant et diabétologue lui permettra de fournir les informations nécessaires pour que la thérapeutique la mieux adaptée à l'activité du patient soit mise en place.

C'est dans le but « d'éviter toute altération de la santé du travailleur, du fait du travail » que sont proposées des restrictions, des aménagements de poste voire un reclassement professionnel si nécessaire.

Il n'y a pas de conduite standardisée, chaque diabétique est différent.

Il ne faut pas perdre de vue que des objectifs professionnels peuvent être, pour le diabétique, un facteur d'observance du traitement et donc minimiser la probabilité de survenue des complications.

4.4. Mutlidisciplinarité

Le dialogue entre endocrinologue et médecin du travail doit devenir un réflexe avec l'accord du salarié pour adapter au mieux le traitement.

Le médecin du travail adapte le travail aux particularités du salarié diabétique et il saura lui rappeler l'existence du secret médical et l'obligation légale de s'y conformer.

Les endocrinologues devraient donc conseiller aux diabétiques de révéler à leur médecin du travail leur pathologie.

Une étroite collaboration doit s'installer entre diabétologues et médecins du travail. L'insuline peut en effet avoir un certain nombre de conséquences professionnelles importantes, pas toujours connues des diabétologues. Le diabétologue aidera ainsi le médecin du travail à apprécier l'aptitude et à favoriser l'insertion du diabétique ; le médecin du travail pourra aussi, dans certaines circonstances, orienter le traitement.

La mise en place d'un réseau des différents intervenants est donc indispensable pour la prise en charge du salarié diabétique.

5. Conclusion

Le diabétique doit être considéré comme un salarié normal au sein de l'entreprise. Il reste beaucoup à faire pour une meilleure information de l'opinion et des pouvoirs publics. Certains préjugés pourraient être levés et cela permettrait de réduire l'écart entre les progrès thérapeutiques et les possibilités pratiques d'application des textes officiels devenus obsolètes.

L'information sur les dispositions légales doit être bien connue et transmise aux sujets diabétiques en particulier par le milieu médical. On augmentera ainsi les chances d'obtenir une vie sociale et professionnelle réussie.

Le médecin du travail est certainement le mieux placé pour faire progresser l'intégration des diabétiques dans certains secteurs professionnels où ils peuvent rencontrer des difficultés.

Nous avons vu que les problèmes rencontrés concernent surtout les diabétiques porteurs de complication(s). Mais l'étude de cas nous a montré qu'un maintien dans l'emploi était tout à fait possible et qu'aucun reclassement connu n'avait été nécessaire.

Ainsi, les progrès dans le traitement et le suivi du sujet diabétique ont permis une meilleure adaptation du diabétique dans le milieu du travail.

Mais c'est l'éducation du salarié diabétique, son désir et sa motivation à comprendre et à traiter sa pathologie, qui sont aussi des facteurs de réussite professionnelle.

Au total, le sujet diabétique devrait avoir accès à toute profession, hormis les quelques exceptions légales (pour le moment toujours en place). Toute restriction ne devrait être envisagée qu'en fonction des particularités individuelles. Rappelons que le travail peut constituer un facteur d'observance du traitement. Lorsque le diabète est pris en charge correctement, il n'empêche nullement une bonne insertion du patient sur le marché du travail, au moins dans une large gamme d'activités différentes. Ce n'est qu'exceptionnellement, avec l'apparition des complications chroniques du diabète, que ne devraient apparaître les restrictions d'aptitude dont le but final est le maintien dans l'emploi tout en évitant l'altération de la santé.

Il est donc indispensable d'obtenir la parfaite collaboration du patient, du médecin traitant et/ou de l'endocrinologue, du médecin du travail et de l'employeur afin de favoriser une intégration aussi harmonieuse que possible du salarié diabétique dans son milieu professionnel.

6. Bibliographie

- [1] : Simon D, Fagot-Campagna A, Eschwege E et Balkau B. Diabète : définition, dépistage et épidémiologie. Traité de diabétologie coordonné par A.Grimaldi. Paris: Flammarion Médecine-Sciences 2005:3-21.
- [2] : Ricordeau P, Weill A, Vallier N et al. L'épidémiologie du diabète en France métropolitaine. Diabetes Metab 2000;26(6):11-24.
- [3] : Charkaluk ML, Czernichow P, Lévy-Marchal C. Incidence data of childhood-onset type 1 diabetes in France during 1988-1997 : the case for a shift toward younger age at onset. Pediatr Res 2002;52:859-862.
- [4] : Kusnik-Joinville O, Weill A, Salanave, Ricordeau P, Allemand H. Diabète traité : quelles évolutions entre 2000 et 2005 ? Pratiques et Organisation des soins 2007;38 (1):12 pages.
- [5] : ANAES. Principes de dépistage du diabète de type 2. Service Evaluation des technologies et Service Evaluation Economique 2003:9 pages. Consultable sur le site : www.has-sante.fr
- [6] : Hirtzlin I, Fagot-Campagna A, Girard-Le Gallo I et al. Dépistage du diabète : les données de l'Echantillon Permanent des Assurés Sociaux, 2000-2001. Rev Epidemiol Santé Publique 2004;52:19-126.
- [7] : Gin H, Rigalleau V. Physiopathologie du diabète de type 2. Traité de diabétologie coordonné par A.Grimaldi. Paris : Flammarion Médecine-Sciences 2005:308-316.
- [8] : Charbonnel B. Syndrome métabolique et risque cardio-vasculaire. Revue du praticien 2005;55:1765-1771.
- [9] : Fontaine P, Vambergue A. Diabète gestationnel. Traité de diabétologie coordonné par A.Grimaldi. Paris : Flammarion Médecine-Sciences 2005:784-790.
- [10] : O'Sullivan JB. Diabetes mellitus after GDM. Diabetes 1991;29:131-135.
- [11] : Karlsson B, Knutsson A, Lindhal B. Is there an association between shift work and having a metabolic syndrome ? Results from a population based study of 27485 people. J Occup Environ Med 2001;58:747-752.
- [12] : Karlsson B., Alfredsson L., Knutsson A, Andersson E. Total mortality and cause-specific mortality of Swedish shift and dayworkers in the pulp and paper industry in 1952-2001. Scand J Work Environ Health 2005;31:30-35.
- [13] : Morikawa Y, Nakagawa H, Miura K. Shift work and the risk of diabetes mellitus among Japanese male factory workers. Scand J Work Environ Health 2005;31(3):179-183.
- [14] : Suwazonon Y, Sakata K. Long term longitudinal study on the relationship between alternating shift work and the onset of diabetes mellitus in male japanese workers. J Occup Environ Med 2006;48:455-461.
- [15] : Leynen F, Moreau M, Pelfrene E, Clays E. Job stress and prevalence of diabetes : results from the belstress study. Archives of Public Health 2003;61:75- 90.
- [16] : Longnecker M.P, Daniels J.L. Environmental contaminants as etiologic factors for diabetes. Environ Health Perspect 2001;109:871-876.

- [17] : Calvert G.M, Sweeney M.H, Deddens J, Wall D.K. Evaluation of diabetes mellitus, serum glucose, and thyroid function among United States workers exposed to 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin. *Occup Environ Med* 1999;56:270-276.
- [18] : Steenland K, Calvert G, Ketchum N, Michalek J. Dioxin and diabetes mellitus : an analysis of the combined NIOSH and Ranch Hand data. *Occup Environ Med* 2001;58:641-648.
- [19] : Montgomery MP, Kamel F, Saldana TM, Alavanja MCR, Sandler DP. Incident diabetes and pesticide exposure among licensed pesticide applicators: Agricultural Health Study 1993 – 2003. *Amer J Epidemiol* 2008;167:1235-46.
- [20] : Selam J.L. Hypoglycémie et diabète insulino-dépendant. *Traité de diabétologie coordonné par A.Grimaldi. Paris : Flammarion Médecine-Sciences* 2005:214-226.
- [21] : Zammitt NN, Warren RE, Deary IJ, Frier BM. Delayed recovery of cognitive function following hypoglycemia in adults with type 1 diabetes : effect of impaired awareness of hypoglycemia. *Diabetes* 2008;57(3):732-6.
- [22] : Paulin S, Granperret-Vautier S et Penformis A. Acidocétose diabétique. *Traité de diabétologie coordonné par A.Grimaldi. Paris : Flammarion Médecine-Sciences* 2005:483-491.
- [23] : Borot S, Atouares M et Penformis A. Coma hyperosmolaire du diabétique. *Traité de diabétologie coordonné par A.Grimaldi. Paris : Flammarion Médecine-Sciences* 2005:492-498.
- [24] : Larger E. Journées de diabétologie de l'Hôtel Dieu 2006. *Paris : Flammarion Médecine-Sciences* 2006:221-229.
- [25] : Massin P. Œil et diabète. *Traité de diabétologie coordonné par A.Grimaldi. Paris : Flammarion Médecine-Sciences* 2005:536-551.
- [26] : Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group. Photocoagulation for diabetic macular edema. *Arch Ophthalmol* 1985;103:1796-1806.
- [27] : Klein BE, Klein R, Moss SE. Prevalence of cataracts in a population-based study of persons with diabetes mellitus. *Ophthalmology* 1985;92:1191-1196.
- [28] : Roussel R, Hadjaj S et Marre M. Néphropathie diabétique. *Traité de diabétologie coordonné par A.Grimaldi. Paris : Flammarion Médecine-Sciences* 2005:556-569.
- [29] : Krempf M. Particularités de la néphropathie diabétique, le point de vue du diabétologue : vécu et quotidien de la néphropathie diabétique en diabétologie. *Néphrologie et Thérapeutique* 2, 2006,S190-S192.
- [30] : Charbonnel B. Recommandations et stratégie thérapeutique. *Traité de diabétologie coordonné par A.Grimaldi. Paris : Flammarion Médecine-Sciences* 2005:413-421.
- [31] : Jacob S., Héry M., Stengel B. Risque de progression des maladies rénales chroniques vers l'insuffisance rénale terminale. *Documents pour le Médecin du Travail* 2008;114(2):233-242.
- [32] : Attali J.R. Neuropathie diabétique. *Traité de diabétologie coordonné par A.Grimaldi. Paris : Flammarion Médecine-Sciences* 2005:593-603.
- [33] : Gueret P. Aspects cliniques et diagnostiques des coronaropathies du diabétique. *Diabetes Metab* 2001;27:420-424.
- [34] : Passa P, Drouin P, Issa-Sayegh M et al. Coronaires et diabète. *Diabetes Metab*, 1995;21:446-451.

- [35] : Kessler L, Kessler R. Syndrome d'apnées du sommeil et diabète. Médecines des maladies métaboliques 2008;2:111-115.
- [36] : Arrêté du 21 décembre 2005 fixant la liste des affections médicales incompatibles avec l'obtention ou le maintien du permis de conduire ou pouvant donner lieu à la délivrance de permis de conduire de durée de validité limitée. Consultable sur le site : www.legifrance.gouv.fr
- [37] : Grimaldi A, Heurtier A. Epidémiologie des complications cardio-vasculaires du diabète. Diabetes Metab, 1999;25:12-20.
- [38] : Mazighi M, Amarenco P. Accident vasculaire cérébral et diabète. Traité de diabétologie coordonné par A.Grimaldi. Paris : Flammarion Médecine-Sciences 2005:707-714.
- [39] : Fredenrich A, Bouillanne P-J et Batt M. Artériopathie diabétique des membres inférieurs. Traité de diabétologie coordonné par A.Grimaldi. Paris : Flammarion Médecine-Sciences 2005:715-724.
- [40] : Grimaldi A, Heurtier A. Epidémiologie des complications cardio-vasculaires du diabète. Diabetes Metab 1999;25:12-20.
- [41] : G.HA Van, A.Hartemann-Heurtier, M.Lejeune, S.Jacqueminet. Traité de diabétologie coordonné par A.Grimaldi. Paris : Flammarion Médecine-Sciences 2005:733-757.
- [42] : Fautrel B, Rozenberg S. Complications ostéo-articulaires du diabète. Traité de diabétologie coordonné par A.Grimaldi. Paris : Flammarion Médecine-Sciences 2005:758-765.
- [43] : Revue Equilibre 2008;263:12.
- [44] : Senet P, Benamor S, Chosidow O. Peau et diabète. Traité de diabétologie coordonné par A.Grimaldi. Paris : Flammarion Médecine-Sciences 2005:766-772.
- [45] : Grimaldi A, Sachon C, Halbron M, Sola A, Elgrably F et Slama G. Clinique et traitement. Traité de diabétologie coordonné par A.Grimaldi. Paris : Flammarion Médecine-Sciences 2005:134-150.
- [46] : Krempf M. Prescription d'un régime diététique. Revue du praticien, 2005;55(9):1013-1019.
- [47] : Charbonnel B. Recommandations et stratégie thérapeutique. Traité de diabétologie coordonné par A.Grimaldi. Paris : Flammarion Médecine-Sciences 2005:413-421.
- [48] : Revues Equilibre 2007;257(41-42);258(38-40);259(53-56);260(45-46).
- [49] : Bosquet F. Insulino-thérapie dans le diabète de type 2. Traité de diabétologie coordonné par A.Grimaldi. Paris : Flammarion Médecine-Sciences 2005:398-407.
- [50] : Le Thai F, Balarac N, Drouin P et al. Quels sont les schémas insuliniques utilisés en France ? Diabetologia, 1999;22:238.
- [51] : Géraut C, Deschamps F. Evaluation des principaux risques professionnels par métier. 105 fiches-guides de référence. 1^{ère} éd. Paris : Ellipses 2004, 170 p.
- [52] : Géraut C. Cuisiniers (Agents de la restauration). L'essentiel des pathologies professionnelles. 1^{ère} éd. Paris : Ellipses 1995 :129-131.
- [53] : Mousseau M.C, Amigues-Morel N. Diabète et médecine du travail. A propos de 107 000 salariés : intérêt confirmé de la recherche systématique de la glycosurie. Société de Médecine et de Santé au travail de l'Ouest, séances des 18 et 19 octobre 1990:431-433.

- [54] : Krainik F, Maheu E, Hadengue P. Le dépistage du diabète en médecine du travail : perspectives apportées par le dosage de la glycémie capillaire. Arch Mal Prof 1985;46(1):5-14.
- [55] : Gosselin H. Aptitude et inaptitude médicale au travail : diagnostic et perspectives. 2007:33-34. Consultable sur le site : www.federationsantetravail.org
- [56] : Cox DJ et al. Diabetes and driving mishaps : frequency and correlations from a multinational survey. Diabetes Care 2003;26(8):2329
- [57] : Laberge-Nadeau C et al. Impact of diabetes on crash risks of truck-permit holders and commercial drivers. Diabetes Care 2000;23(5):612-617.
- [58] : Cox DJ, Schächinger H. Incidents au volant et diabète. Journées annuelles de diabétologie de l'hôtel Dieu 2004. Paris : Flammarion Médecine-Sciences 2004:181-185.
- [59] : Lasfargues G, Rondeau du Noyer C. Diabète et travail. Revue de médecine du travail 1990;17(4):204-210.
- [60] : Detaille S.I ; Haafkens J.A ; Van Dijk F.J.H..What employees with rheumatoid arthritis, diabetes mellitus and hearing loss need to cope at work. Scand J Work Environ Health 2003;29(2):134-142.
- [61] : Alcouffe J, Castagliola D. Diabète insulino-dépendant et travail : une enquête sur 259 cas. Cahier de Médecine Interprofessionnelle 1985;100:9-21.
- [62] : Poole C.J.M, Wright A D Nattrass M. Control of diabetes mellitus in shift workers. Br J Ind Med 1992;49:513-515.
- [63] : Preiss P, Rollot S. La législation et le diabète. Traité de Diabétologie coordonné par A.Grimaldi. Paris : Flammarion Médecine-Sciences 2005:920-928.
- [64] : Monnier L, Grimaldi A, Charbonnel B, Iannascoli F, Lery T, Garofano A, Childs M . Management of French patients with type 2 diabetes mellitus in medical general practice: report of the mediab observatory. Diabetes Metab 2004;30(1).
- [65] : Leckie A M, Graham M K, Grant J B, Ritchie P J, Frier B M. Frequency, severity, and morbidity of hypoglycemia occurring in the workplace in people with insulin-treated diabetes. Diabetes Care 2005;28:1333–1338.
- [66] : Communiqué de presse du 24 janvier 2007 de l'Association Française des Diabétiques. Revue Equilibre 2007 ;
- [67] : Scheen A.J. Diabète et travail. Cahiers de médecine 1995;32(4):279-284.
- [68] : Preiss P, Rollot S. La législation et le diabète. Traité de diabétologie coordonné par A.Grimaldi. Paris : Flammarion Médecine-Sciences 2005:920-928.
- [69] : Weijman I, Kant I.J, Swaen G.M, Ros W.J.G. Diabetes, employment and fatigue-related complaints : a comparison between diabetic employees, healthy employees, and employees with other chronic diseases. J Occup Environ Med 2004;46(8):828-836.

7. Annexes

Annexe 1:

Article R4623-1 du Code du Travail

Créé par Décret n°2008-244 du 7 mars 2008 - art. (V)

Le médecin du travail est le conseiller de l'employeur, des travailleurs, des représentants du personnel et des services sociaux, en ce qui concerne notamment :

- 1° L'amélioration des conditions de vie et de travail dans l'entreprise ;
- 2° L'adaptation des postes, des techniques et des rythmes de travail à la physiologie humaine ;
- 3° La protection des travailleurs contre l'ensemble des nuisances, et notamment contre les risques d'accidents du travail ou d'utilisation des produits dangereux ;
- 4° L'hygiène générale de l'établissement ;
- 5° L'hygiène dans les services de restauration ;
- 6° La prévention et l'éducation sanitaires dans le cadre de l'établissement en rapport avec l'activité professionnelle ;
- 7° La construction ou les aménagements nouveaux ;
- 8° Les modifications apportées aux équipements ;
- 9° La mise en place ou la modification de l'organisation du travail de nuit.

Afin d'exercer ces missions, le médecin du travail conduit des actions sur le milieu de travail et procède à des examens médicaux.

Annexe 2 :

Article R4624-11 du Code du Travail

Créé par Décret n°2008-244 du 7 mars 2008 - art. (V)

L'examen médical d'embauche a pour finalité :

- 1° De s'assurer que le salarié est médicalement apte au poste de travail auquel l'employeur envisage de l'affecter
- 2° De proposer éventuellement les adaptations du poste ou l'affectation à d'autres postes
- 3° De rechercher si le salarié n'est pas atteint d'une affection dangereuse pour les autres travailleurs.

Annexe 3 (références internet) :

- Informations sur la Législation Française : www.legifrance.gouv.fr
- Association Française des Diabétiques : www.afd.asso.fr
- Informations sur l'Assurance Maladie : www.ameli.fr
- Institut de Veille Sanitaire et Bulletin Epidémiologie Hebdomadaire : www.invs.sante.fr/beh/
- Haute Autorité de Santé : www.has-sante.fr

NOM : Rouche

PRENOM : Anne

Titre de la thèse :

Les implications professionnelles d'un diabète traité par insuline, à partir d'une étude de cas issus du Service de Santé au Travail de la Région Nantaise.

RESUME

On estime actuellement en France le nombre de diabétiques traités à 2,3 millions. Compte tenu de l'évolution éventuelle vers des complications invalidantes, le diabète est susceptible d'avoir des répercussions importantes sur la vie professionnelle ce qui explique l'intérêt des médecins du travail pour ce sujet. Ce travail vise à définir une conduite à tenir afin d'aider les médecins du travail dans leurs décisions d'aptitude concernant les salariés diabétiques traités par insuline qui risquent davantage de présenter des hypoglycémies.

Avec l'apparition des complications chroniques d'un diabète mal équilibré, apparaissent les restrictions d'aptitudes dont le but final reste le maintien dans l'emploi. Lorsque le diabète est pris en charge correctement par le salarié, il n'empêche nullement l'insertion professionnelle. La collaboration entre médecins du travail et diabétologues est donc primordiale.

MOTS-CLES

- Diabète et travail
- Diabète traité par insuline et implications professionnelles
- Aptitude au poste du salarié diabétique sous insuline
- Complications du diabète et travail
- Réglementations professionnelles et diabète
- Etude de cas de salariés diabétiques traités par insuline issus d'un service de santé au travail