INSTITUT NATIONAL DE MEDECINE AGRICOLE
14 rue Auguste Comte - 37000 Tours
www.inma.fr

MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE MEDECINE AGRICOLE

Vision et professions du monde agricole : du bon usage du dépistage des troubles visuels en médecine du travail

Quel est le référentiel de connaissances minimales pour un médecin du travail ?

Présenté par le Docteur BARBAT Véronique, 78600 - Maisons-Laffitte

31 Août 2013

Remerciements

Au Docteur Jean-Marc SICARD, médecin du travail et directeur de mémoire
Au Docteur Michel GAGEY, directeur de l'INMA
Au Docteur Dominique DUPAS, médecin du travail
Au Docteur Xavier ZANLONGHI, ophtalmologiste
Au Professeur Henry HAMARD, ophtalmologiste
A Jean-Pierre MEILLON, opticien

Pour l'aide et les conseils qu'ils m'ont apportés pendant la réalisation de ce travail,

Aux sociétés ESSILOR et FIM-Medical pour la documentation qu'elles m'ont fournie.

Résumé

Vision et professions du monde agricole : du bon usage du dépistage des troubles visuels en médecine du travail.

But : Le but de ce travail était de définir les connaissances minimales nécessaires aux médecins du travail pour identifier, suivre et conseiller les salariés du régime agricole qui souffrent de troubles de la vision, afin de minimiser les risques professionnels induits par ces troubles.

Matériel et Méthode : Un auto-questionnaire a été envoyé par mail aux 360 médecins de la Mutualité Sociale Agricole (MSA) pour évaluer leurs besoins en termes de dépistage et de gestion des troubles visuels. Les guides d'utilisation des systèmes de dépistage qu'ils utilisent habituellement dans leur pratique de médecine du travail ont été étudiés : Visiotest™ et Ergovision® d'Essilor, Visiolite® de FIM-Medical. Une revue de la littérature a été effectuée sur le thème « vision et travail » et des recherches ont été menées pour connaître la réglementation en termes d'aptitudes visuelles professionnelles. Quatre spécialistes, de médecine du travail, d'ophtalmologie et d'optique, ont été interrogés.

Résultats : Parmi les 360 praticiens, 23% ont répondu au questionnaire par mail ; 88% d'entre eux souhaiteraient disposer de fiches de synthèse donnant des consignes en santé au travail pour les principaux troubles visuels et 74% seraient intéressés par une liste des situations qui justifieraient un avis ophtalmologique. Les tests permettant d'évaluer les fonctions telles que l'acuité visuelle, le champ visuel, la stéréoscopie, la vision binoculaire, la vision des couleurs et des contrastes, la vision crépusculaire ou les réactions à l'éblouissement sont décrits. En termes d'aptitude visuelle, la réglementation couvre les métiers de sécurité (armée, transports, aviation) et les permis de conduire, mais pas les professions agricoles. Les spécialistes interrogés font part de leur expérience.

Discussion : Il est très important pour les médecins du travail de connaître les tests de dépistage des troubles visuels et de savoir les interpréter. Il est également essentiel pour eux de savoir déterminer la façon dont ces fonctions sont sollicitées en milieu de travail et dont elles interagissent avec les autres caractéristiques d'un salarié (maladies oculaires et générales, traitements…). Dans certains cas un avis ophtalmologique est requis. Pour les conducteurs d'engins et utilisateurs de machines, les médecins peuvent s'inspirer de la réglementation relative au permis de conduire avant de se prononcer sur une aptitude professionnelle.

Conclusion : Un modèle de fiches pratique est proposé pour répondre aux souhaits exprimés par les médecins du travail de la MSA.

Mots-clés : Ophtalmologie, écran, handicap, aptitude

Summary

Vision and agricultural jobs: the right way to use the screening tests in occupational health practice.

Objective: This study aimed to define the minimal knowledge needed by occupational health specialists to identify, counsel and follow employees working for the agriculture, who are suffering from visual disorder(s), in order to minimize the professional risks due to these visual disorders.

Materials and Methods: A self questionnaire was sent by e-mail to the 360 practitioners of the Mutualité Sociale Agricole (MSA) to appreciate their needs in terms of visual screening. The user guides of the vision screening systems that they usually use in their occupational heath practice were studied: Visiotest™ and Ergovision® from Essilor, Visiolite® from FIM-Medical. The literature about "vision and work" was review and a research was conducted to find professional regulations in terms of visual ability to work. Four specialists, of occupational health, ophthalmology and optic were interviewed.

Results: Among the 360 practitioners, 23% sent their answers by e-mail back: 88% of them wish to have guidelines for the most frequent visual disorders observed in the occupational health practice and 74% would like to have a list of the situations that require a consultation of ophthalmology. The ways to evaluate the vision functions like visual acuity, visual field, stereoscopy, binocular vision, color vision, vision of the contrasts, night vision or reactions to glare, are presented. There are specific professional regulations for the security jobs (army, transports, aviation) and for the driving license but not for the agricultural jobs. The specialists of ophthalmology and occupational health share their experience.

Discussion: It is very important for the physicians to know the different tests to screen the visual functions and to interpret them. It is also crucial for them to know how these functions are used and modified in the real life, during the work, and how they can interact with the other characteristics of the employees (general or ocular diseases, treatments…). In most cases it is indicated to address the patient to an ophthalmologist and take his opinion to account. For heavy plant and bulldozer drivers or machine operators, the doctors can draw one's inspiration from the driving license regulation before deducing visual ability to work.

Conclusion: A model of tool is proposed to answer the preoccupations of the MSA doctors.

Key-words: Ophthalmology, screen, disability, ability

Sommaire

1 Introduction 6

2 Méthode 7

2.1 Auto-questionnaire 7
2.2 Revenir aux fondamentaux 8
2.3 Etayer le raisonnement 8
2.4 Interroger des spécialistes 8
2.5 Proposer des stratégies 9

3 Résultats 10

3.1 Auto-questionnaire 10
3.2 Les tests de dépistage 11
3.2.1 Pré-requis 12
3.2.2 L'acuité visuelle 12
3.2.3 Dépister une hypermétropie 14
3.2.4 Dépister l'astigmatisme 14
3.2.5 La vision stéréoscopique 15
3.2.6 Duochrome 15
3.2.7 Les phories 16
3.2.8 Vision des couleurs 16
3.2.9 Evaluer la vision périphérique 17
3.2.10 Sensibilité au contraste 18
3.2.11 Fatigue visuelle 18
3.2.12 Evaluer la Fusion 18
3.2.13 Défilement 19
3.2.14 Vision crépusculaire 19
3.2.15 Réactions à l'éblouissement 20
3.2.16 Grille d'Amsler 20
3.3 Les professions ou tâches réglementées 20
3.4 Avis de spécialistes 21

4 Discussion 25

4.1 Questionnaire 25
4.2 Les fonctions visuelles 26
4.2.1 Identifier les détails 26
4.2.2 Percevoir des objets en mouvement 27
4.2.3 Percevoir des formes sur un fond 28
4.2.4 Utiliser des informations colorées 28
4.2.5 Optimiser l'équilibre oculomoteur 30
4.2.6 Appréhender les reliefs 31
4.2.7 S'adapter à différentes ambiances lumineuses 32
4.2.8 Caristes et autres conducteurs d'engin 32
4.2.9 Travailler sur écran 33
4.2.10 Le cas du monophtalme 34
4.2.11 Handicap visuel 34
4.2.12 Quelle correction optique ? 36
4.2.13 Prise de médicaments à retentissement visuel 37
4.2.14 Dépister la DMLA ? 39
4.2.15 Le rôle du médecin du travail 39

4.3 Proposer des stratégies…. 40
4.3.1 Avis spécialisé 40
4.3.2 Idées reçues 41
4.3.3 Fiches de synthèse 42
5 Conclusion 43
6 Bibliographie 45
7 Annexes 49
7.1 Annexe 1 : Auto-questionnaire 49
7.2 Annexe 2 : Lexique 53
7.3 Annexe 3 : Extraits de l'Arrêté du 31 Août 2010 relatif aux permis de conduire 55
7.4 Annexe 4 : Tableau de maladies professionnelles N°21 - RA 57
7.5 Annexe 5 : Pour en savoir plus 58

1 Introduction

Le dépistage des troubles visuels constitue une étape importante des visites de médecine du travail, qu'il s'agisse d'évaluer l'aptitude et de surveiller la vision pour un poste à haute charge visuelle, de mettre en évidence des anomalies qui pourraient compromettre la sécurité du salarié ou de son entourage dans le cadre de son travail, de démasquer des signes de maladie oculaire débutante, professionnelle ou non (rétinopathie diabétique…), de contribuer si nécessaire aux aménagements de postes, dans le cas par exemple d'une pathologie progressivement cécitante, ou encore d'orienter à bon escient les personnes vers une consultation d'ophtalmologie. La liste des implications est longue.

La vision résulte d'un ensemble de fonctions complémentaires. Selon la tâche qu'il doit accomplir, un sujet sollicitera davantage les unes ou les autres : l'acuité visuelle de loin, de près ou à distance intermédiaire pour percevoir des détails, le champ visuel pour appréhender l'espace, la stéréoscopie pour apprécier les reliefs et les distances, la sensibilité aux contrastes pour distinguer des formes sur un fond, le sens chromatique pour capter les informations colorées, les capacités d'adaptation pour évoluer à travers différentes ambiances lumineuses, l'équilibre oculomoteur pour construire et maintenir une image unique à partir des images issues des deux yeux, l'acuité visuelle dynamique pour reconnaître les objets en mouvement ou encore la vision crépusculaire pour évoluer dans la pénombre. Indissociables en pratique, ces fonctions doivent néanmoins être étudiées une à une dans le cadre du dépistage des troubles visuels en médecine du travail. Toute la difficulté consiste à évaluer, à partir de cet examen, les capacités visuelles d'un salarié à effectuer son travail. En effet, une fonction déficiente peut être plus ou moins compensée par d'autres.

Les métiers de l'agriculture étant extrêmement nombreux et variés, tant dans le secteur primaire que secondaire ou tertiaire, il a semblé pertinent de se tourner dans un premier temps vers les médecins du travail de la MSA, pour identifier leurs besoins dans le domaine du dépistage des troubles visuels, cerner leurs préoccupations, puis construire un raisonnement. Le bon usage du dépistage des troubles visuels constituant un très vaste sujet, il a fallu définir un angle de travail. Une attention plus particulière a donc été accordée aux salariés du régime agricole qui pourraient, du fait de l'altération d'une ou de plusieurs de leurs fonctions visuelles, être exposés à des risques dans l'exercice de leur profession. Ont notamment été abordés le travail en hauteur, l'utilisation de machines dangereuses, la conduite d'engins, l'influence des médicaments sur les performances visuelles, le problème du monophtalme ou de la malvoyance.

L'hypothèse suivante a été formulée : « les médecins du travail peuvent être confrontés à des problèmes concernant les aptitudes visuelles des salariés qu'ils suivent. La réglementation et les recommandations ne répondant pas à toutes les situations, il est possible, compte tenu des connaissances actuelles, d'améliorer les pratiques en misant sur l'interprétation des tests de dépistage visuel, voire en proposant des stratégies pour faire face aux situations les plus fréquentes ou les plus problématiques. » Cette thématique se situe dans un contexte global qui dépasse le cadre de la seule vision. Il ne s'agissait pas d'aborder les pathologies visuelles induites par le travail, dont il sera cependant parfois question, pour les besoins du raisonnement.

Ce travail a pour but de répondre à la question suivante : « quel est le référentiel de connaissances minimales pour un médecin du travail ? »

2 Méthode

Tout au long de ce travail, la préoccupation constante fut de rassembler le plus d'éléments pertinents pouvant servir d'aide pratique aux médecins du travail de la MSA. Pour cela, des principes de journalisme ont été utilisés : interviews, chapeaux, titres, contenus et encadrés informatifs. Une attention particulière a été portée aux salariés, que l'altération d'une ou de plusieurs de leurs fonctions visuelles, pourraient exposer à des risques spécifiques ou à davantage de risques.

2.1 Auto-questionnaire

Identifier des besoins

Dans un premier temps, consulter de manière informelle plusieurs confrères en exercice a permis d'élaborer un auto-questionnaire fermé (Annexe 1). Celui-ci était destiné à préciser les besoins en termes de suivi visuel des salariés et à identifier les questions les plus fréquentes ou les plus graves auxquelles les médecins sont confrontés en pratique. Une fois validé par le Dr Michel Gagey, directeur de l'INMA, il a été adressé par mail à tous les médecins exerçant en MSA. Ces 360 praticiens, informés que cette démarche s'inscrivait dans le cadre du Diplôme de médecine Agricole et d'un mémoire de fin d'études, ont été priés de renvoyer leurs réponses par mail au plus tard 15 jours après réception du document.

Le recueil et le traitement des réponses au questionnaire ont été réalisés via Excel 97 en décomposant le classeur Excel en 3 onglets :

- Les données du questionnaire ont été saisies dans le premier onglet, les 10 questions et leurs réponses occupant chacune une ligne dans la 1ère colonne. Par exemple, la « question 1 » occupait 7 lignes : la première pour son libellé, les autres pour les 6 propositions : « Visiotest™ », « Visiolite®», « Lagon », « Ergovision® », « Autres », « Je ne sais pas ».

  Les réponses reçues ont été renseignées en regard (une colonne étant attribuée à chaque questionnaire rempli) de la façon suivante :

  - "O" pour « Oui », "N" pour « Non », "NSP" pour « ne se prononce pas » ou « ne sait pas »
  - "Jamais", "Parfois", "Souvent" ou "Toujours" pour la question 3
  - "Trop long" ou "Adapté" en complément de la question 4

- Le 2ème onglet était consacré au calcul de pourcentages. Composé de colonnes successives il a permis :

  - pour les colonnes 1 à 4 : de compter les réponses reçues (critères : « O », « N »….), en utilisant la fonction "=NB.SI (Plage; critère)", qui détermine le nombre de cellules répondant à chaque condition,
  - pour la colonne 5 : de sommer les colonnes précédentes de chaque ligne afin de vérifier que le résultat correspondait bien, ligne par ligne, au nombre de personnes ayant répondu au questionnaire (fonction "=SOMME (plage)"),
  - pour les colonnes 6 à 9 : de calculer le pourcentage des 4 premières colonnes selon la formule :

    100 x Cellule liée au nombre de réponses pour chaque critère (colonnes 1 à 4) / Cellule liée au nombre total de réponses (colonne 5)"

- Pour la mise en forme et une meilleure visibilité, le 3ème onglet résulte d'un copier/collage spécial (valeur) de l'onglet précédent. Il a permis d'arrondir les pourcentages et de vérifier que la somme de chaque ligne était bien égale à 100.

Les commentaires et suggestions des médecins ayant répondu au questionnaire ont été notés.

Le mémoire tentera de répondre aux besoins identifiés via le questionnaire.

2.2 Revenir aux fondamentaux

Il a paru essentiel de revenir aux notions fondamentales d'ophtalmologie, considérant que l'appréciation, par le médecin du travail, de l'adéquation entre vision, impératifs professionnels et sécurité, dépendait d'une bonne utilisation, d'une bonne compréhension, et, dans une certaine mesure, de l'interprétation des tests de dépistage des troubles visuels.

Les manuels des principaux appareils utilisés par les médecins de l'échantillon considéré ont donc été étudiés, de façon à faire le point sur les tests disponibles (principes, indications, anomalies, interprétation, conduite à tenir).

Pour ce retour aux fondamentaux, les sociétés ESSILOR et FIM-Medical ont été sollicitées en tant que fabricants. Les différents types de tests ont fait l'objet d'une analyse, littérature à l'appui. L'installation, le mode de fonctionnement (manuel, automatique, avec télécommande, transfert des données sur poste informatique, paramétrage, réglage de l'ambiance lumineuse...) et le maniement des appareils de dépistage, supposés connus et en tous cas détaillés dans les manuels utilisateurs, n'ont pas été abordés.

Les astérisques placés en exposant renvoient au lexique (Annexe 2).

2.3 Etayer le raisonnement

Des recherches documentaires ont été effectuées à la fois sur le site www.légifrance.gouv.fr et dans la littérature médicale spécialisée (à partir de laquelle la partie « discussion » a été développée), afin de rappeler les dispositions réglementaires qui s'appliquent à certaines catégories de salariés, quant aux capacités visuelles requises, et de se focaliser sur les métiers de l'agriculture.

La recherche bibliographique a été amorcée sur Medline® via PubMed® ». Une partie des articles et ouvrages utilisés ont été consultés via le service de documentation de la Bibliothèque InterUniversitaire (BIU) de santé de Paris et à la bibliothèque Javal de la "Maison de l'Ophtalmologie" où siège notamment la Société Française d'Ophtalmologie (SFO).

L'ASNAV, ASsociation Nationale pour l'Amélioration de la Vue, se mobilise autour de thèmes de la vie courante pour sensibiliser le public et les professionnels à l'importance d'une bonne vision et à la nécessité de la prévention. La vue des conducteurs fait partie des thèmes qu'elle développe. Elle a donc été contactée dans le cadre de la recherche bibliographique. L'association regroupe des ophtalmologistes, des médecins de santé au travail, des orthoptistes, des opticiens et des fabricants d'équipements optiques.

2.4 Interroger des spécialistes

La réglementation ne répond pas à la multiplicité des situations et des questions qui peuvent se poser. En l'absence de recommandations officielles ou des sociétés savantes, des spécialistes de médecine du travail et d'ophtalmologie reconnus pour leur expertise dans le domaine « Vision et Travail » ont été interrogés afin de recueillir, en complément, leurs conseils pratiques. Il s'agit :

- du Dr Dominique DUPAS, MCU-PH, Service de médecine et santé au travail, Université de Nantes,
- du Dr Xavier ZANLONGHI, ophtalmologiste, Service d'Exploration Fonctionnelle de la Vision, Centre basse vision, Centre d'évaluation à la conduite, Membre de la commission ISO-AFNOR-WG9 "*Vision testing for motor vehicle driving*", Nantes
- du Pr Henry HAMARD, ophtalmologiste, expert agréé par la Cour de cassation (commission des aptitudes médicales à la conduite des véhicules) ; membre de l'académie de médecine. Professeur émérite de clinique ophtalmologique à l'Université Paris Descartes.
- Jean-Pierre MEILLON, opticien consultant, enseignant en école d'orthoptique, Paris.

Cette démarche s'inspire des « accords professionnels » que les autorités de santé ou les sociétés savantes intègrent dans leurs recommandations lorsque les preuves manquent.

2.5 Proposer des stratégies

L'ensemble des données ainsi recueillies a été utilisé pour proposer solutions, outils ou démarches, en réponse à certaines situations concrètes rencontrées sur le terrain. Les cas suivants ont notamment été abordés : altérations des différentes fonctions visuelles, salariés monophtalmes ou malvoyants, conducteurs de véhicules ou d'engins agricoles et de chantier, caristes, élagueurs-grimpeurs ou encore cavaliers d'entraînement*, sachant d'emblée qu'il serait impossible d'être exhaustif, compte tenu de la diversité des professions et des pathologies.

Dans chaque partie de la rédaction, et pour plus de clarté, le même plan a été conservé dans la mesure du possible.

3 Résultats

Les résultats du questionnaire médecin, la description des tests de dépistage, les mesures réglementaires et l'avis de quatre spécialistes sont exposés dans cette partie pour servir de socle au chapitre « discussion ».

3.1 Auto-questionnaire

Plus de 23% des médecins ont répondu.

En effet, 84 des 360 auto-questionnaires adressés par mail aux médecins de la MSA ont été retournés dûment remplis, soit 23,3% (détail en Annexe 1).

Sur l'échantillon, 90% des médecins déclarent avoir déjà utilisé un Visiotest™, 35% un Ergovision®, 20% un Visiolite®, 2% un Lagon, 8% d'autres appareils ou méthodes (planches), sans autre précision ;

Parmi les praticiens, 26% estiment que les appareils qu'ils ont pu comparer sont équivalents en termes de facilité d'emploi et 43% en termes de fiabilité contre respectivement 35% et 18% qui ne les jugent pas équivalents (39% ne se prononcent pas, n'ayant pas eu l'occasion de comparer) ;

Si 7% des confrères déclarent utiliser systématiquement, non un appareil de dépistage mais les échelles d'acuité visuelle de Monoyer et de Parinaud pour évaluer la vision des salariés, 18% y ont souvent recours, 52% parfois et 23% jamais.

Compte tenu du temps imparti à la consultation, 64% des médecins du travail jugent que le temps nécessaire pour réaliser un examen visuel à l'aide d'un appareil est « adapté » mais 24% le jugent « trop long » (12% ne se prononcent pas) ;

Au total, 31% des praticiens souhaiteraient disposer d'une méthode pour interpréter leurs mesures d'acuité visuelle sans correction optique, 46% pour l'acuité avec correction, 27% pour l'acuité en monoculaire, 37% en binoculaire, 42% en vision de loin, 39% de près et 49% à distance intermédiaire.

Certains d'entre eux souhaiteraient disposer d'une méthode pour exploiter les résultats des tests : d'hypermétropie (37%), d'astigmatisme (46,5%), duochrome (30%), des phories (46%), de fusion (42%), des reliefs (50%), du champ visuel (60%), de la vision des couleurs (39%), de la vision des contrastes (44%), de l'éblouissement (55%), de défilement (42%).

Lorsqu'il s'agit de rendre une décision d'aptitude, différentes situations peuvent poser un problème. C'est le cas si le salarié : est monophtalme depuis longtemps ou amblyope (pour 21% des médecins de l'échantillon), est monophtalme depuis peu (75%), est anisométrope (36%), malvoyant (69%), prend des médicaments susceptibles de perturber la vision (49%), souffre de maladies susceptibles de retentir sur la vision (55%) ;

Respectivement 74% et 88% des professionnels qui se sont exprimés déclarent :

- qu'une liste des situations qui justifieraient un avis ophtalmologique, d'une part,
- et que des fiches de synthèse donnant des consignes en Santé au travail pour les principaux troubles visuels, d'autre part,

pourraient leur être utiles.

Enfin, nombreux sont ceux qui se sentent suffisamment « armés » pour évaluer « l'aptitude visuelle » et conseiller : les conducteurs d'engins agricoles (pour 66% d'entre eux), les conducteurs de véhicules lourds (51%), les conducteurs de véhicules légers (75%), les

cavaliers d'entraînement* (42%), les caristes (59%), les élagueurs grimpeurs (58%) et les personnes travaillant sur écran (75%).

Les médecins expriment leurs préoccupations

De nombreux confrères se sont exprimés sur les difficultés qu'ils rencontrent en pratique dans le cadre du dépistage des troubles visuels.

Certains soulignent « la nécessité de sélectionner les tests dans le cadre d'un dépistage ciblé », « l'intérêt d'évaluer l'acuité visuelle (AV) des salariés avec les corrections dont ils disposent et qu'ils utilisent dans leur travail ». D'autres s'interrogent à propos :

- « du rôle de la luminosité dans les fluctuations d'AV » qu'ils constatent parfois en utilisant les appareils de dépistage, mais que l'échelle de Monoyer permet de corriger »,
- « de la validité d'une acuité mesurée sur une échelle de Monoyer dans un bureau de moins de 5 mètres »
- « de l'interprétation, par les médecins du travail, des tests visuels (duochrome..) » surtout quand ils sont « très spécialisés »,
- du mode de correction optique (lunettes ? Lentilles ?) à conseiller en fonction de l'activité professionnelle.

D'aucuns attirent l'attention sur le fait que tous les systèmes ne sont pas adaptés « à l'examen des presbytes avec verres progressifs », que dans ce cas « l'échelle de Parinaud semble être la méthode la plus fiable », que « les risques liés au travail sur écran sont souvent hypertrophiés par les salariés, qui attribuent leur presbytie à l'écran » ou que « les corrections par verres de proximité sont méconnues (vision de près et intermédiaire) ».

Une partie des praticiens note que les examens de dépistage ne conviennent pas à tous les salariés (difficultés à comprendre les consignes, illettrisme, handicap, non maîtrise de la langue française....) ou regrette que certains appareils soient encombrants, lourds, difficiles, voire impossibles, à déplacer, fragiles, lents, complexes, plus ou moins faciles à manipuler, à régler (en hauteur) ou à commander à distance. Certains soulèvent la question « du transfert des données sur le DMI ».

D'autres remarquent qu'il est important pour le médecin du travail « d'avoir des notions précises sur la physiologie de la vision, les amétropies et les corrections … » ou « de se renseigner sur les aménagements existants (SAMETH…) » car ils sont « davantage préoccupés par le conseil d'aménagement de poste en cas de pathologie visuelle pour permettre le maintien en emploi des salariés. ». En cas de doute « l'avis d'un ophtalmologiste, voire celui de la commission médicale du permis de conduire, est utile avant de statuer », bien que « la concordance entre l'examen ophtalmologique et celui du médecin du travail ne soit pas toujours parfaite. ». Enfin d'autres facteurs peuvent compliquer les décisions comme la prise « d'alcool qui pose souvent des problèmes pour l'aptitude (conducteurs d'engins et travail en hauteur) ». Dans ce cas, ou celui des salariés âgés, « que penser des tests psychotechniques* ? ».

3.2 Les tests de dépistage

Comment bien utiliser les tests ?

La plupart des médecins qui se sont exprimés à travers l'auto-questionnaire utilisent les appareils de dépistage que proposent les sociétés Essilor (Visiotest™ avec ou sans Campitest®, Visiotest™ physiologique, Ergovision®[1-2-3]) et FIM Medical (Visolite®, Essential, Modulus, Master et Master-GT[4]). Toutes ces machines proposent des tests visuels

« de base », mais chacune possède, en plus, des fonctions qui lui sont propres. Certaines de ces fonctions sont conçues pour reproduire les conditions de travail ou tester les capacités adaptatives du système visuel, qui sont mises à l'épreuve dans la vie professionnelle. Les principes, les indications, les résultats et l'interprétation[5] de l'ensemble de ces tests sont synthétisés ci-dessous, sachant que ces systèmes évoluent (par exemple pour répondre aux exigences de la Directive Européenne du permis de conduire (2009/113/CE du 25/08/2009) correspondant à l'arrêté français du 31 août 2010 – Annexe 3)[3-6]. Il n'est pas question de comparer ici les différents appareils et moins encore les fabricants entre eux.

3.2.1 Pré-requis

Les fabricants précisent que : quel que soit l'appareil et le test pratiqué, la fiabilité de l'examen dépend d'un ensemble de facteurs : l'éclairage stabilisé non éblouissant, le calme, l'installation du sujet et son positionnement sur l'appui front, le réglage en hauteur de son siège et de l'appareil, voire de la table, l'information et la coopération du salarié, enfin le respect des consignes d'utilisation de la machine et d'éventuelles contre-indications médicales (liées à l'intensité lumineuse chez les personnes photosensibles ou sous médicaments photo-sensibilisants).

S'il porte une correction optique (lunettes ou lentilles), le sujet doit la conserver durant l'examen (sauf correction exclusivement destinée à la vision de près, qui ne convient pas aux tests réalisés en vision de loin et intermédiaire).

Les systèmes de dépistage des troubles visuels ne sont pas en mesure de poser un diagnostic (rôle de l'ophtalmologiste). Ils n'ont pas la vocation, à eux seuls, à déterminer l'aptitude d'une personne à réaliser une tâche au plan visuel. Seul le médecin du travail, responsable des tests, est habilité à le faire, dans le cadre d'une démarche plus globale (examen clinique, avis complémentaire…). De bonnes réponses aux tests ne signent pas la normalité des fonctions explorées.

La fonction de relâchement de l'accommodation* ne constitue pas un test à proprement parler. En présentant au salarié un paysage en vision binoculaire de loin, elle permet de relaxer l'effort d'accommodation afin d'optimiser la fiabilité des mesures d'acuité visuelle (un spasme accommodatif peut mimer une myopie).

Si, pour évaluer une même fonction, les tests diffèrent un peu d'un appareil à l'autre, ils partagent la même finalité ; c'est pourquoi la présentation qui suit procède fonction visuelle par fonction visuelle.

3.2.2 L'acuité visuelle

Ou « Evaluation de la vision centrale »

Elle traduit la capacité de l'œil à distinguer les détails, fonction assurée par la macula, zone centrale de la rétine dont le diamètre n'excède pourtant pas quelques mm[7]. Il s'agit de l'angle minimal sous lequel deux objets peuvent être perçus comme distincts (pouvoir de séparation). Elle s'exprime, dans l'échelle décimale, sous forme d'une fraction dont le dénominateur est égal à 10 (il ne s'agit pas d'une note sur 10)[8]. L'AV peut donc être supérieure à 10/10.

En ophtalmologie, l'acuité visuelle (AV) est habituellement mesurée en mono- puis en binoculaire, en vision de loin (VL à 5 mètres) puis en vision de près (VP à 33 cm), sans puis avec correction, ce pour quoi les systèmes utilisés en médecine du travail sont également conçus. Certains d'entre eux permettent aussi de mesurer la vision intermédiaire (VI à 66 cm).

Différents optotypes* (lettres, chiffres, anneaux de Landolt…) et échelles (décimale, logarithmique) existent, qui permettent de varier les tests, d'évaluer la vision des personnes qui ne savent pas lire, de tester la basse vision (AV<1/10) ou de répondre à des normes internationales.

En pratique, l'acuité est validée dès lors que le salarié parvient à déchiffrer au moins 4 des cinq ou six optotypes d'une même ligne.

Schématiquement :

- en VL monoculaire, une acuité visuelle sans correction de 1/10 à 7/10 peut témoigner de différents degrés d'amétropies* : myopie* moyenne à très faible, hypermétropie* moyenne à très faible avec accommodation* (un spasme de l'accommodation peut mimer une myopie en induisant un flou visuel) ou encore astigmatisme* fort à faible. Si une mesure à 10/10 permet de conclure à l'absence de myopie, elle n'exclut pas une hypermétropie compensée par l'accommodation ou un astigmatisme très faible.
- en VP monoculaire, le « P2 » à 33 cm de l'échelle de lecture de Parinaud correspond environ à 8/10, critère habituel d'une vision de près correcte. De la même façon « P1,5 » équivaut à 10/10, P4 à 4/10 (0,4), P8 à 2/10 (0,2), P16 à 1/10 (0,1) et P32 à 1/20 (0,05)[9].

En l'absence de correction optique, on peut estimer qu'une myopie de 3.00 dioptries permet une bonne vision à 33 cm quel que soit l'âge et qu'un patient qui lit le test de Parinaud à 20 cm est myope de 5 dioptries (ou de 10 D. à 10 cm).

En cas d'astigmatisme myopique, le sujet exploite son méridien myope pour voir de près. Il peut lire des caractères de « P2 » mais commettre quelques erreurs.

Le pouvoir d'accommodation diminue avec l'âge : de 14 dioptries à l'âge de dix ans il est quasiment nul à 70 ans ; cette évolution physiologique inéluctable se traduit par la presbytie (qui ne constitue pas une amétropie). Elle se manifeste par des difficultés à lire de près, qui débutent autour de 45 ans chez l'emmétrope, plus tôt chez l'hypermétrope et plus tard chez le myope, d'autant que l'éclairage est insuffisant (un éclairage plus intense induit un myosis qui augmente la profondeur de champ). Ainsi, en moyenne, à 33 cm, un emmétrope lit de près sans correction : 10/10 (P 1,5) à 43 ans, 8/10 (P2) à 45 ans, 6/10 (P3) à 50 ans, 4/10 (P4) à 57 ans, 2/10 (P8) à 65 ans.

Alors qu'un hypermétrope d'1 dioptrie lirait, sans correction optique adaptée : 6/10 (P3) à 43 ans, 4/10 (P4) à 48 ans, 2/10 (P8) à 54 ans ou 1/10 (P16) à 56 ans.

Ces correspondances ne constituent qu'un ordre d'idée, elles ne sont pas absolues. En ophtalmologie l'étude de la réfraction est réalisée au cas par cas.

L'acuité visuelle binoculaire de loin et de près doit être au moins égale, voire un peu supérieure (de 1 à 2/10), à l'acuité monoculaire du meilleur œil (sinon, évoquer une anomalie de la vision binoculaire). Il faut donc toujours tester l'acuité visuelle monoculaire des deux yeux pour éviter de méconnaître une chute unilatérale de l'acuité.

Toute baisse d'acuité visuelle peut aussi témoigner d'une maladie oculaire d'autant qu'elle est récente, évolutive, qu'elle s'accompagne d'autres symptômes (visuels ou oculaires) ou qu'elle n'est pas améliorable par la correction optique (lunettes ou lentilles). Elle justifie un avis ophtalmologique.

Certains appareils de dépistage sont conçus, entre autres, pour vérifier l'acuité visuelle des porteurs de verres progressifs ; ils présentant les tests selon deux axes de visée (deux paires

d'oculaires) l'un pour la VL l'autre pour la VP formant un angle de 30° à 36° par rapport à l'axe du regard en vision de loin (pour respecter l'orientation physiologique du regard).

D'autres mesurent la vision intermédiaire (qui s'étend en réalité de 40 à 100 cm) à 66 cm, distance habituelle qui sépare les yeux d'un plan de travail (écran, établi, tableau de bord…). Plus un travail doit être accompli en vision rapprochée, plus la ligne du regard s'abaisse, ce qui facilite la synergie physiologique qui lie l'accommodation à la convergence* des axes oculaires. L'axe de visée qui permet de mesurer la VI (et de présenter d'autres tests) forme donc un angle de 18° avec l'axe de VL.

Source de fatigue, une acuité insuffisante en vision intermédiaire peut témoigner d'une presbytie mal compensée, d'une hypermétropie non compensée ou d'une anomalie de la convergence.

3.2.3 Dépister une hypermétropie

L'acuité sans correction doit être au moins égale à 8/10

La puissance optique (exprimée en dioptries*) de l'œil hypermétrope est insuffisante par rapport à sa longueur : en l'absence d'accommodation, l'image d'un objet en vision de loin se forme derrière la rétine et le sujet voit flou. En accommodant, le sujet peut replacer l'image sur la rétine, si son hypermétropie n'est pas trop importante et s'il est suffisamment jeune. L'effort d'accommodation requis pour bien voir de près est encore supérieur. L'hypermétropie se corrige grâce à des verres (ou lentilles) sphériques convexes dont la puissance est exprimée en dioptries positives (ex : +2,50) qui augmentent la puissance du système visuel.

Les bonnettes de dépistage de l'hypermétropie, dont la puissance optique est de +1 dioptrie, s'utilisent œil par œil en vision de loin si l'acuité visuelle sans correction est correcte (en pratique > ou = 8/10). Si l'AV chute à 3 ou 4/10, il s'agit d'un œil emmétrope* (car ajouter +1 le rend artificiellement myope). En revanche, si l'acuité se maintient, il s'agit d'un œil hypermétrope de plus d'une dioptrie qui utilisait une partie de son accommodation pour compenser son amétropie.

La bonnette de +1 D. corrige tout ou partie de l'hypermétropie et soulage l'accommodation : ce test est positif chez certains hypermétropes.

3.2.4 Dépister l'astigmatisme

Jusqu'où ?

L'œil astigmate, dont la puissance varie d'un méridien à l'autre, ne restitue pas d'un point une image ponctuelle, comme les yeux emmétropes, myopes ou hypermétropes, mais deux images linéaires appelées focales. Au plan de la correction, les verres astigmates possèdent au moins une face cylindrique ou torique (exemple de formule de correction sphéro-cylindrique en dioptries : +2,50 (-1,50 à 0°)).

Le demi-cadran de Parent se présente sous forme d'un demi-cercle dont 7 rayons ont été tracés, répartis de façon homogène. Une personne qui désigne sans hésiter la ou les deux « branches » qui lui paraissent plus nettes (ou plus noires) est probablement astigmate.

Il existe de nombreux types d'astigmatisme qui tous peuvent influer sur l'acuité visuelle s'ils ne sont pas corrigés. Ce test ne peut dépister que les formes dites « régulières ».

L’astigmatisme est une source importante de fatigue visuelle, en particulier dans des conditions de sollicitation intense ou d'éclairement défavorable (travail sur écran ou conduite de nuit avec éblouissement par des phares).

3.2.5 La vision stéréoscopique

Ultime degré de vision binoculaire

Une bonne vision binoculaire comporte 3 degrés successifs que sont : la perception simultanée (le sujet voit des deux yeux en même temps), la fusion (à partir de ces deux images distinctes, le système visuel reconstitue une image unique) enfin la vision stéréoscopique, qui suppose un bon développement de la vision de chacun des deux yeux. Cette dernière permet d’apprécier les reliefs, les distances, la position des objets dans l’espace.

L’image d’un objet en trois dimensions ne se projette qu’en deux dimensions sur la rétine de chaque œil. L’utilisation simultanée des images rétiniennes provenant des deux yeux restitue la troisième dimension. En effet, la perception du relief résulte de l'intégration corticale de ces deux images car elles sont légèrement décalées (ne sont pas vues sous le même angle).

L’acuité binoculaire stéréoscopique correspond à l’angle minimal (exprimé en minutes (‘) ou secondes (’’) d’arc) sous lequel le sujet est capable de distinguer deux lettres ou deux objets décalés l’un par rapport à l’autre : plus l’angle est réduit, plus l’acuité est élevée.

La vision du relief nécessite donc des images monoculaires, une convergence, une fusion et une intégration corticale de bonne qualité.

En médecine du travail, les tests de dépistage disponibles correspondent à des acuités stéréoscopiques comprises entre environ 1’ et 26’ (60’ correspond à 1° d’arc) ; le sujet doit désigner les motifs (carré, cercle, étoile ou encore triangle) qui apparaissent derrière ou devant le plan des autres motifs. Attention : le phénomène peut ne pas être immédiat et nécessiter quelques secondes d’adaptation.

Une vision du relief de mauvaise qualité peut résulter d’une amblyopie*, d’une anisométropie*, d’une aniséiconie*, d’un (micro)-strabisme, d’une hétérophorie importante ou encore d’un problème d’accommodation / convergence.

Le test des reliefs est utile, par exemple, pour la conduite cariste, qui nécessite parfois un accostage précis des charges, ou pour la conduite automobile dans l'appréciation des distances.

3.2.6 Duochrome

Un test très sensible

Ce test comporte des optotypes sur fond rouge et sur fond vert. Il utilise l’aberration chromatique, qui traduit l’une des imperfections de l’œil normal. En effet, l’œil emmétrope réfracte* différemment toutes les couleurs qui composent un faisceau de lumière blanche : le foyer du jaune se situe sur la rétine, celui du rouge en arrière et celui du vert en avant. L’œil myope étant trop long par rapport à sa puissance, le rouge se projette plus près de sa rétine, offrant donc un meilleur contraste ; c’est pourquoi le myope « voit mieux dans le rouge ». Inversement, l’œil hypermétrope étant trop court par rapport à sa puissance, restitue une image plus nette dans le vert. Quant à l’emmétrope, il voit aussi bien dans le rouge que dans le vert.

Le test duochrome permet donc, soit de dépister une tendance myopique ou hypermétropique, soit de vérifier qu'une correction optique par lunettes ou lentilles est bien adaptée.

A noter cependant que la myopie, pour des raisons de confort, peut être, volontairement, un peu sous-corrigée et l'hypermétropie un peu « sur-corrigée », expliquant dans les deux cas une préférence dans le rouge.

3.2.7 Les phories

Evaluer l'équilibre oculomoteur

Une phorie ou hétérophorie témoigne du fait que les deux axes visuels ne sont pas tout à fait parallèles.

Le test, dont les résultats peuvent être comparés en VP, VI ou VL, consiste à présenter à chacun des deux yeux une image que l'autre œil ne voit pas, en général un point d'un côté et une grille ou un cadre de l'autre. Cette dissociation place les yeux en position de repos physiologique, ce qui permet à l'observateur de contrôler le parallélisme de leurs axes. Lorsque les deux images se superposent en binoculaire (sauf si le cerveau neutralise l'une d'elles) : le décentrement du point par rapport au cadre est proportionnel à l'angle que forment les deux axes visuel (le sujet doit aussi indiquer si le point peine à se stabiliser dans la grille).

Au delà des valeurs considérées comme « normales » (orthophorie ou phorie physiologique comme l'exophorie de 2 à 3 dioptries prismatiques* en vision de près), on parle d' (hétéro)phorie. Il peut s'agir d'une exophorie ou d'une ésophorie, si les axes dévient respectivement vers l'extérieur ou l'intérieur, mais il existe également des phories verticales. Les phories ne sont pas visibles spontanément, à l'inverse des tropies (strabismes).

Le test des phories n'est interprétable que si l'acuité visuelle des deux yeux est sensiblement identique et qu'ils sont ouverts tous les deux….

Du fait de la synergie accommodation / convergence (qui s'accompagne aussi d'un myosis), un hypermétrope qui accommode pour compenser son hypermétropie tend en général vers l'ésophorie en VL alors qu'un emmétrope, ou un sujet « emmétropisé » grâce à sa correction optique, tend vers l'exophorie.

Une (hétéro)phorie peut entraîner une fatigue visuelle car le sujet recherche la fusion au prix d'un effort musculaire, surtout en cas d'importante sollicitation (travail sur écran…). Il est alors intéressant de vérifier l'acuité binoculaire, de proposer un test de fusion et de rechercher une phorie en vision intermédiaire. Une phorie en VI peut être due à une amétropie non ou mal corrigée, une fatigue visuelle d'origine professionnelle ou générale (revoir le sujet après une période de repos (lundi matin) ou deux mois après mise en place d'une nouvelle correction).

3.2.8 Vision des couleurs

Dépister des dyschromatopsies congénitales ou acquises

Le test, de type pseudo-isochromatique, se présente sous forme de mosaïques de pastilles de saturation et couleurs variables réalisant un fond et des symboles reconnaissables. Selon les machines : les quelques planches circulaires extraites de l'album de Ishihara qui permettent de dépister des défauts de l'axe rouge-vert (dyschromatopsies congénitales et certaines dyschromatopsies acquises, qui doivent être recherchée en monoculaire car elles peuvent être

asymétriques), sont, ou non, associées à des planches carrées inspirées de l'album Tritan du Dr Lanthony pour dépister les défauts de l'axe bleu-jaune (autres dyschromatopsies acquises).

En pratique faire déchiffrer les tests à l'envers peut déjouer les phénomènes de mémorisation.

Le manuel d'utilisateur explique comment interpréter les résultats de ce test sans possibilité de poser un diagnostic formel. Si la dyschromatopsie n'était pas connue, il faut suspecter une pathologie oculaire, donc adresser le sujet à un spécialiste.

Des vérifications itératives peuvent être utiles dans le cadre d'une exposition (intoxication) aux solvants.

Le test peut être altéré après 40 ans, âge à partir duquel une consultation d'ophtalmologie est conseillée.

3.2.9 Evaluer la vision périphérique

Ce test ne prétend pas refléter le champ visuel

En effet les méthodes de dépistage utilisées en médecine du travail ne sauraient en aucun cas remplacer la réalisation d'une périmétrie* en milieu spécialisé.

Les différents appareils disponibles proposent des explorations plus ou moins complètes. Ils présentent au sujet examiné, qui doit fixer un point central durant tout l'examen (condition de validité du test), un nombre variable de stimuli lumineux périphériques :

- soit répartis sur l'horizontale (testant six points : de 60 à 100°en temporal et le champ nasal de chaque œil),
- soit répondant aux exigences de la Directive Européenne du permis de conduire (2009/113/CE du 25/08/2009) correspondant à l'arrêté français du 31 août 2010 (cf. infra) modifiant 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 (testant 22 à 24 points en binoculaire)
- soit encore disposés à raison de : 10 voyants lumineux sur l'horizontale à droite et à gauche des deux yeux à 90, 75, 60, 45 et 30° en binoculaire, deux voyants dans le champ nasal à 50° en monoculaire et 8 voyants en haut et en bas à 30, 22, -30 et –22°.

Il s'agit là de détecter d'éventuelles anomalies qui pourraient remettre en cause l'aptitude à la conduite automobile, ou à la conduite d'engins en se fondant sur certaines réglementations[6]. Même « normaux » ces tests ne permettent pas conclure à la « normalité du CV ».

Chez l'homme le champ visuel s'étend à 110° de l'axe visuel en temporal, 70° en nasal, 60° vers le haut et 80° vers le bas. Il sert à capter les phénomènes visuels et à les localiser grossièrement dans l'espace ; des mouvements de la tête et des yeux permettent alors de recentrer l'image sur la fovéa* pour en percevoir les détails.

Toute atteinte du champ visuel détectée durant un examen de dépistage doit être contrôlée par un spécialiste habilité (ex : ophtalmologiste) ou par une autorité compétente et experte dans ce domaine.

Attention : les montures de lunettes et/ou la proéminence du nez peuvent fausser les résultats en masquant une partie du CV. Dans le premier cas, il peut être intéressant de réitérer le test sans lunettes.

3.2.10 Sensibilité au contraste

De nuit, les performances s'effondrent

Le contraste « C » correspond au rapport suivant :

(luminance du fond - luminance de l'objet) / luminance du fond.

La luminance d'un objet noir étant (quasi)nulle, celui-ci peut générer un contraste voisin de 1 (100%). Alors que l'acuité visuelle est généralement mesurée par des échelles d'optotypes noirs sur fond blanc (fort contraste), le test de vision de contrastes (qui doit être réalisé sans verres teintés) se compose de plusieurs niveaux d'acuité visuelle présentés sous différents contrastes. En pratique, il faut un peu insister pour obtenir les réponses du salarié, qui n'a pas l'habitude de planches aussi peu contrastées.

La courbe que décrit l'acuité visuelle en fonction du contraste est bien connue. On sait donc que 8/10 constitue la limite, très difficile voire impossible à percevoir, de ce que peut lire un sujet « normal » pour un contraste de 0,2.

Entre le jour et la nuit, le contraste d'un test d'acuité de 3,2/10 chute de 100% à 1,2%.

Devant une anomalie de perception des contrastes, il peut être utile de contrôler la récupération après éblouissement et l'acuité visuelle en ambiance mésopique. Cependant, un examen ophtalmologique est requis, à la recherche notamment d'une rétinopathie, d'un glaucome ou d'une cataracte.

3.2.11 Fatigue visuelle

Suspecter une origine professionnelle

La fatigue visuelle peut se traduire par un ensemble de symptômes non spécifiques liés à des efforts visuels soutenus (picotements, brûlures, lourdeurs ou rougeurs oculaires, sensation de grain de sable, larmoiement, éblouissements, flou visuel ou diplopie transitoires, céphalées, douleurs musculo-squelettiques[10]….).

En vision binoculaire, il s'agit d'évaluer le couple accommodation / convergence en présentant au sujet différents tests d'acuité de 6/10 en vision de loin et de près, qui alternent plus ou moins rapidement.

Cette épreuve, qui peut à la longue être très fatigante, est jugée normale si le sujet parvient toujours à lire les optotypes au delà de la dixième présentation. Sans quoi, on parle de « fatigue accommodative ».

La fatigue visuelle peut notamment résulter d'une sollicitation importante de l'accommodation (hypermétropie non ou mal corrigée, presbytie débutante…), d'une insuffisance de convergence ou d'une hétérophorie. Des phénomènes généraux (surmenage, manque de sommeil...) peuvent aussi être en cause. Revoir le sujet au repos permet d'examiner les résultats des autres tests binoculaires : acuité en VI, phories, fusion, relief.

3.2.12 Evaluer la Fusion

Il est impossible de réaliser ce test en cas de strabisme

Chaque point de la rétine d'un œil doit avoir son homologue sur la rétine de l'autre œil ; si cette correspondance rétinienne est de bonne qualité, un objet est perçu comme unique : il y a fusion des images. En cas de strabisme[11], même traité, la fusion est impossible. En effet, un

mécanisme anti-diplopie induit très tôt une « suppression » ou neutralisation d'une des deux images par le cerveau, ce qui peut, en l'absence de prise en charge, induire une amblyopie*.

Ni fusion ni diplopie, la disparité de fixation désigne un état intermédiaire où la vision binoculaire est perturbée.

Un test de fusion requiert une bonne acuité visuelle des deux yeux. Il consiste à présenter d'une part à chaque œil des motifs que l'autre œil ne voit pas et d'autre part aux deux yeux des motifs communs. La façon dont le cerveau reconstitue l'image en binoculaire à partir des images provenant des deux yeux permet de conclure à une fusion totale, à une disparité de fixation, à une suppression unilatérale, à une vision alternée (probablement liée à un strabisme), voire à une diplopie.

Maintenir la fusion demande à certaines personnes un effort musculaire de convergence important. La disparité de fixation peut être une forte source de fatigue visuelle. Un avis spécialisé est requis.

3.2.13 Défilement

Ce test est très subjectif

A plan fonctionnel, l'acuité visuelle dynamique, capacité à reconnaître des objets en mouvement, se distingue de l'acuité statique, qui est en général plus performante. Elle dépend de différents paramètres, dont la forme, la taille, la couleur, le type de mouvement, la vitesse, la luminance, le contraste et le temps de présentation du test (ou de l'objet), ainsi que de la capacité d'une personne à suivre l'image et à la stabiliser sur sa fovéa.

Le sujet, en observant une succession de chevrons (motifs en forme de « V ») qui défilent à vitesse variable, doit indiquer si leurs pointes sont orientées à droite ou à gauche, ce qui met en jeu le nystagmus optocinétique*. L'acuité dynamique correspond à l'espacement et à l'épaisseur des traits (fréquence spatiale).

Ce test évalue en réalité les capacités d'une personne à reconnaître, alors qu'il défile, le sens d'un objet simple de taille variable.

De « mauvais » résultats peuvent être dus à un déséquilibre binoculaire, un strabisme, une anomalie des saccades, une atteinte du champ visuel ou une augmentation du délai de réaction (…).

3.2.14 Vision crépusculaire

Le test se déroule en ambiance mésopique

Les deux types de photorécepteurs rétiniens sont très différents :

- les cônes, situés dans la rétine centrale, fonctionnent en vision diurne (ou ambiance dite photopique) ; ils sont impliqués dans l'acuité visuelle et la perception des couleurs,
- les bâtonnets, beaucoup plus nombreux, sont situés en périphérie. Ils fonctionnent en vision nocturne (ou ambiance dite scotopique),
- cônes et bâtonnets fonctionnent ensemble partiellement en ambiance lumineuse intermédiaire (dite mésopique).

Différents mécanismes d'adaptation physiologique nous permettent d'évoluer d'une ambiance à une autre.

Evaluer la vision crépusculaire revient à mesurer la différence d'acuité visuelle binoculaire en conditions photopique et mésopique.

La chute observée varie selon les individus et avec l'âge. Supérieure ou égale à 4/10, elle peut expliquer la gêne en vision nocturne alléguée par certaines personnes. Si ce phénomène est récent, une consultation chez l'ophtalmologiste s'impose.

3.2.15 Réactions à l'éblouissement

Deux types de tests

Evaluer le temps de récupération après éblouissement complète l'examen de la vision crépusculaire et inversement. Après un ou plusieurs éblouissement(s) de 10 secondes par une source lumineuse (non dangereuse), le sujet répond à un test d'acuité visuelle.

Outre l'information du salarié, qui doit être incité à la prudence, un temps de récupération à l'éblouissement nettement supérieur à la normale justifie un contrôle ophtalmologique. L'âge, une cataracte ou encore un astigmatisme peuvent être en cause.

Un autre test, dit « de sensibilité à l'éblouissement » consiste à simuler la gêne provoquée par des phares, sur un écran figurant une scène de conduite de nuit. Après éblouissement, on demande notamment au salarié de déchiffrer des panneaux ou une plaque minéralogique, plus ou moins contrastés et éloignés de la source de lumière.

3.2.16 Grille d'Amsler

Dépistage œil par œil de la DMLA

Ce quadrillage est doté d'un point central que doit fixer le sujet. Une apparente distorsion (métamorphopsies) et/ou une disparition des lignes (scotome), peut révéler une maladie maculaire.

En cas de suspicion de DMLA, moins d'une semaine doit s'écouler entre début des symptômes et la consultation d'ophtalmologie[12].

Outre les systèmes de dépistage Essilor et FIM medical, d'autres produits sont disponibles sur le marché, tels que : Lagon et les gammes Titmus ou encore Optec.

Les recherches se poursuivent pour améliorer encore le dépistage des troubles visuels en médecine du travail. En témoigne par exemple un article paru récemment dans le journal français d'ophtalmologie[13]. L'auteur présente un prototype d'eiconomètre électronique doté d'une bibliothèque de tests (étude de l'aniséiconie[*], de la disparité de fixation et de la stéréoscopie) qui avait, entre autres, retenu l'attention de centres de médecine du travail et qui, selon elle, mériterait d'être enrichi et actualisé.

3.3 Les professions ou tâches réglementées

L'arrêté du 31 août 2010 modifiant 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 a fait suite à la directive européenne du 25 août 2009 (2009/113/CE) modifiant la directive 2006/126/CE du Parlement européen et du Conseil relative au permis de conduire. Il constitue la référence pour la conduite de véhicules des groupes lourd et léger[6] mais ne concerne pas la médecine du travail.

En l'absence de texte spécifique, il contient des indications dont le médecin du travail peut néanmoins s'inspirer pour évaluer, dans le cadre du dépistage, l'aptitude visuelle d'un salarié à conduire d'autres types d'engins, dont agricoles. En effet, cet arrêté mentionne notamment, pour tout candidat à un permis de conduire, la nécessité de porter l'attention « plus particulièrement sur l'acuité visuelle, le champ visuel, la vision crépusculaire, la sensibilité à l'éblouissement et aux contrastes et la diplopie » (fonctions testées avec correction optique s'il y a lieu).

Concernant les postes de sécurité (pilotes, transports, armée, police), les conditions d'aptitude (et d'inaptitude) visuelle professionnelle sont définies par arrêtés pour différents types de salariés[14-15], exerçant à la SNCF, dans le transport et la navigation maritimes, en tant que navigants techniques professionnels de l'aéronautique civile ou dans d'autres métiers du domaine aéronautique, ainsi que pour le personnel navigant commercial (hôtesses…) ou le personnel permanent des services de sécurité incendie. La sélection et l'aptitude ophtalmologiques dans les armées est très précisément normée (règlements et barèmes). Les normes visuelles pour les pompiers ou d'autres professions de sécurité publique (certains douaniers, gardiens de la paix, démineurs…) sont elles aussi fixées par arrêtés. Les textes définissent, selon les cas, des normes : d'acuité visuelle minimale avec ou sans correction de loin ou de près, de réfraction (voire de chirurgie réfractive), de champ visuel, de vision des couleurs, de vision binoculaire, de sens stéréoscopique, de sensibilité aux contrastes, de résistance à l'éblouissement…. Les tests d'aptitude étant effectués par des professionnels reconnus ou agréés voire des centres d'expertise (médecine aéronautique).

En Agriculture

Les métiers de l'agriculture ne sont pas directement concernés. Une exception concerne les épandages aériens de produits phytopharmaceutiques, dont l'interdiction, sauf dérogation, est cependant inscrite dans la directive européenne du 21 octobre 2009, instaurant un cadre d'action communautaire pour parvenir à une utilisation des pesticides compatibles avec le développement durable, et dans la loi Grenelle 1[16]. Ces épandages (Un arrêté du 31 mai 2011 a précisé les conditions de recours à cette technique), sont régis par de nombreux textes, dont les règlements du code de l'aviation civile liés à l'agrément professionnel des applicateurs. En termes de capacités visuelles, le brevet de pilote privé impose une acuité visuelle minimale de 7/10 aux deux yeux.

Dans le Répertoire Opérationnel des Métiers et Emplois (ROME), la fiche A1201 « Bûcheronnage et élagage »[17] ne mentionne aucune indication relative à la sphère oculaire y compris dans les exemples d'équipements de protection requis. Il en va de même de la fiche L1401 « Sportif professionnel »[18] qui fait entre autres référence aux cavaliers d'entraînement.

La fiche de risque Bossons futé N°22 « travail en hauteur » concerne notamment les élagueurs[19]. Dans la partie « surveillance médicale conseillée » elle préconise entre autres de rechercher, pour apprécier d'éventuelles contre-indications, des troubles sensoriels notamment visuels. En prévention individuelle le port de lunettes ou d'un écran facial dépend des risques associés.

3.4 Avis de spécialistes

Interrogés sur les conseils susceptibles de répondre aux problèmes concrets que peuvent rencontrer les médecins du travail de la MSA, des spécialistes et enseignants ont accepté de donner leur avis. Ils ont validé les textes tels qu'ils sont présentés ci-dessous.

Dr Dominique DUPAS : « Pas de systématique »

« La démarche du médecin du travail doit être personnalisée et éviter le systématique. Il s'agit d'évaluer la situation d'un salarié en tenant compte, selon les cas, du poste, de la pathologie et de son retentissement visuel, de l'examen clinique, du taux d'incapacité réelle (…). Posséder des notions d'ophtalmologie de base paraît indispensable. Il est important de connaître la définition de l'amblyopie* ou de la cécité* et de comprendre qu'une acuité visuelle inférieure ou égale à 1/10 d'un côté n'est pas synonyme de monophtalmie. Toutefois, il ne faut pas hésiter à demander une consultation d'ophtalmologie pour, au minimum, confirmer l'acuité et évaluer le champ visuel afin de se prononcer sur l'aptitude du salarié.

En présence de troubles visuels, il convient de procéder au cas par cas en se posant les bonnes questions :

- Le salarié est-il dangereux pour lui-même ou pour les autres sur son lieu de travail ?
- Si un accident survient alors que la personne a été déclarée apte, la décision d'aptitude a-t-elle bien tenu compte des données acquises de la science ? (Sachant que la réglementation du permis de conduire ne s'impose pas au médecin du travail.)

Les contraintes de certains métiers supposent bonne vue ; c'est le cas notamment du travail en hauteur ou de la conduite d'engins. En pratique, les salariés qui ne possèdent pas de vision des reliefs (évaluée par un test du type « test de la mouche » [a]) ne peuvent en général pas être affectés au maniement de grues et d'engins agricoles ou aux travaux d'élagage en hauteur. Cependant, la décision peut être modulée selon la durée effective de la tâche, la présence ou non d'autres travailleurs à proximité, l'ancienneté sans accident au même poste avant la découverte de la déficience….

Différents mécanismes permettent, à la longue, de compenser certains déficits (amblyopie..). Après la perte d'un œil, six mois sont en principe requis pour autoriser à nouveau la conduite. Cependant la question peut se poser avant la fin de ce délai si la reprise rapide de l'activité de conduite est indispensable au maintien dans l'emploi, objectif prioritaire. Un face à face avec le salarié devenu monophtalme permet de décider si les conditions sont réunies pour pouvoir déroger à la règle.

Les tests psychotechniques peuvent être intéressants, notamment chez les salariés les plus âgés ou les buveurs excessifs. Ils peuvent par exemple fournir des indications sur la réactivité d'un cariste. En cas de consommation d'alcool, une démarche d'abstinence sérieuse et la disparition des stigmates cliniques ou biologiques d'intoxication encouragent à prononcer une aptitude temporaire sous surveillance médicale.

Adresser le salarié à une Consultation de Pathologie Professionnelle (CPP) peut être utile en cas de doute sur l'origine professionnelle d'une pathologie visuelle ou pour aider le médecin du travail dans sa décision concernant l'aptitude »

[a] Test de la mouche : test de grande surface du stéréotest de Wirt, qui ne permet d'explorer qu'un sens fruste du relief.

Dr Xavier ZANLONGHI : « Les situations neuro-ophtalmologiques sont très problématiques »

« Les machines en mouvement, comme les tronçonneuses dans le monde forestier ou les gros engins, dont les tracteurs, constituent un danger potentiel. En l'absence de réglementation spécifique, on peut se référer à l'arrêté du 31 août 2010, concernant les affections médicales incompatibles avec l'obtention ou le maintien du permis de conduire pour poids lourds et véhicules légers. Cela peut éviter de prononcer une décision d'aptitude par excès ou par

défaut. En effet, il m'arrive de constater, par exemple, que des patients dont le glaucome n'est que débutant (altération minime du champ visuel périphérique) sont déclarés inaptes, ou, à l'inverse, qu'un agriculteur souffrant d'une rétinopathie pigmentaire très évoluée (réduction majeure du champ visuel) continue à conduire son tracteur.

En abattoirs, l'accidentologie est liée à l'utilisation d'ustensiles tranchants et piquants ; un déficit de la vision centrale inférieur ou égal à 1/10 est incompatible avec l'exercice de telles professions. Dans le cadre des métiers concernant à l'hygiène alimentaire, l'incapacité à percevoir une tache sur une surface en vision de près constitue un motif d'inaptitude.

Les personnes handicapées, dont les déficients visuels, sont volontiers orientées vers les espaces verts. L'aptitude dépend de différents facteurs, dont le type des machines utilisées (taille..) et la distance à laquelle le salarié doit se placer pour les démarrer ou les régler (étude de poste) ; les médecins du travail sont très pragmatiques. Les équipements de protection individuelle doivent être de bonne qualité.

Le délai de six mois qui conditionne la reprise de la conduite par une personne monophtalme depuis peu a, quant à lui, été défini voilà longtemps. Il mériterait sans doute d'être réduit à trois mois.

Les situations les plus problématiques sont d'ordre neuro-ophtalmologique, post-traumatiques ou après un AVC par exemple, d'autant qu'il existe des troubles cognitifs ; comment, dans ce cas, déterminer si un agriculteur est en mesure ou non de conduire un tracteur ? La prise en charge repose aussi sur les neurologues, les psychologues et les médecins de rééducation.

En pratique, il est parfois difficile pour les médecins du travail d'interpréter les résultats des tests visuels qu'ils sont amenés à pratiquer, d'autant que le salarié est malvoyant. L'avis ophtalmologique, nécessaire notamment dès qu'ils dépistent des anomalies de la vision périphérique, ne répond pas toujours à leurs interrogations. En effet, outre les mesures d'acuité visuelle de loin et surtout de près (souvent meilleure), il est rare que le champ visuel binoculaire dit « d'aptitude » soit réalisé, sauf à s'adresser à des centres spécialisés en basse vision. L'ophtalmologiste doit se prononcer sur l'évolution de la pathologie : si elle est stable, l'aptitude visuelle peut être renouvelée pour 5 ans. Les grandes photophobies et les héméralopies sont assez rares. »

Pr Henry HAMARD : « Rester simple »

« Dans le protocole d'examen complet applicable à la conduite automobile, élaboré à la demande du ministère de la santé à l'intention des médecins généralistes, l'examen visuel devait être simple. Il associait en effet au minimum une acuité et un champ visuel approximatif, l'examen de la vision des couleurs avec l'album pseudo-isochromatique d'Ishihara et celui de la vision binoculaire étant facultatifs. Le médecin du travail peut s'en inspirer. Au delà se posent rapidement des problèmes d'interprétation des tests, qui marquent la frontière avec l'ophtalmologie.

En tant d'expert judiciaire j'insisterais sur le champ visuel. Il n'est pas rare de se focaliser sur l'acuité visuelle de loin, voire de près, alors que, selon les accidentologues, les anomalies du champ visuel sont souvent négligées ou méconnues (après, par exemple, un accident de la route).

Dans le monde agricole la traumatologie se situe au premier plan, tondeuses et autres moissonneuses batteuses sont sources d'accidents du travail. En prévention, plus que l'examen visuel, les mesures de protection ne sont pas toujours appliquées (lunettes inconfortables…). Quant au hippisme, le cavalier doit compenser le défaut de champ visuel de sa monture[b]. Les traumatismes crâniens (chutes) peuvent induire des séquelles à type de troubles oculomoteurs.

Dans tous les cas, une correction optique adaptée est nécessaire. Le choix du mode de correction (lunettes, lentilles…) reste du ressort de l'ophtalmologiste. »

[b] *En dépit d'un champ visuel panoramique, dû à la disposition latérale de ses yeux, le cheval ne voit pas clairement les objets directement devant lui, car ils se situent dans un angle mort, sous le nez. Au moment de le former et de l'entraîner, il convient de gardez ces notions à l'esprit. http://www.omafra.gov.on.ca. Ontario ministère de l'agriculture et de l'alimentation, mars 2007*

Jean-Pierre MEILLON : « Comme tous les tests, le duochrome, très utile en réfraction, peut tendre quelques pièges »

« Concernant les capacités visuelles, toutes les professions ne sont pas réglementées de façon précise et, sauf déficits majeurs (champ visuel manquant…), il est en général délicat pour les autorités de prendre des décisions qui, du fait de pathologies, interdiraient la conduite, qu'il s'agisse ou non de déplacements professionnels.

Pour grimper aux arbres comme pour utiliser des outils dangereux (tronçonneuse..), le champ visuel est probablement aussi important que l'acuité.

Quant aux tests de dépistage, certains médecins du travail déclarent rencontrer des difficultés pour interpréter les résultats, par exemple, du test duochrome. Fiable à 90% celui-ci peut en effet tendre quelques pièges, notamment en cas de spasme de l'accommodation. Ce dernier peut expliquer qu'un hypermétrope voit mieux sur fond rouge, car l'accommodation dépasse son but et induit une « fausse » myopie. Notons à ce sujet que le spasme d'accommodation n'épargne pas les myopes. Attention : ce test coloré ne présage en rien de la vision des couleurs et d'une éventuelle dyschromatopsie. »

4 Discussion

Comment transposer ces notions de physiologie oculaire en milieu de travail ?

Le sujet du mémoire a été proposé par les médecins de la MSA d'Ile de France pour répondre à des problèmes de pratique quotidienne tout en mettant à profit la spécialité d'origine de l'auteur : l'ophtalmologie.

4.1 Questionnaire

Objectifs, biais et commentaires

L'auto-questionnaire a été utilisé pour mettre à jour certaines préoccupations des médecins de la MSA et offrir une trame au travail. Il est apparu plus intéressant d'interroger les pratiques de ces médecins à l'aide d'un questionnaire semi-ouvert, plutôt que d'effectuer une enquête systématique sur des échantillons normalisés. De ce fait, le groupe répondant est bien représentatif de l'hétérogénéité des pratiques de la profession et permet de cerner les principales préoccupations des médecins du travail de la MSA. A la lecture des questionnaires, il apparaît nécessaire de construire une méthodologie commune pour les aider à la prise de décision.

Le questionnaire a été envoyé exclusivement par mail (pas de courrier) et aucune relance n'a été effectuée. Si les entretiens face à face ou téléphoniques, dès lors qu'ils sont menés par des personnes compétentes, sont plus fiables que le recueil des réponses par mail, il faut rappeler que cette démarche visait avant tout à orienter les recherches du mémoire. Le document final a vocation d'offrir des informations utiles aux professionnels, en rapport avec les réponses qu'ils ont transmises.

Afin de recueillir des réponses exploitables, il a fallu opter pour des questions fermées, qui se voulaient les moins ambiguës possible (réponse pour la plupart par « oui » ou « non »). Il s'agissait de ne pas d'orienter les résultats, bien que certains libellés aient pu sembler exprimer un parti pris. Par exemple, le fait de demander aux praticiens qu'ils pensent « être suffisamment armés pour évaluer l'aptitude visuelle et conseiller » certaines catégories de salariés peut inciter à répondre « oui ».

Les médecins de l'échantillon final n'ont pas hésité à transmettre, en plus des réponses au questionnaire, de nombreux commentaires qui ont été pris en compte. C'est le cas par exemple des problèmes pratiques que peuvent poser les systèmes de dépistage. En effet, ces instruments ont des avantages et des limites, qu'il est intéressant d'énumérer[20]. Les appareils dits de « première génération » permettent d'évaluer l'acuité visuelle monoculaire et binoculaire, de loin et de près, la vision stéréoscopique, les hétérophories, le sens chromatique, l'astigmatisme, les limites du champ visuel et de réaliser le test duochrome. La luminance et le contraste sont en général satisfaisants. La lumière parasite peut cependant fausser la mesure des acuités et des hétérophories, dont les tests diffèrent d'ailleurs d'une machine à l'autre. De plus, valider une ligne dès lors que le salarié reconnaît 4 des cinq ou six optotypes (dont le choix n'est, semble-t-il, pas toujours optimal) surestime l'acuité. La plupart des systèmes ne proposent, pour la vision des couleurs, qu'un nombre réduit de planches pseudo-isochromatiques extraites des albums de Ishihara, qui sont facilement mémorisables et ne permettent pas de déceler les dyschromatopsies acquises. Enfin le nombre de points destinés à explorer le champ visuel est très insuffisant. S'il vieillit dans de bonnes conditions (entretien), un même appareil facilite la comparaison des performances visuelles d'un salarié d'une visite à l'autre (reproductibilité). Cependant, ces systèmes ne sont pas conçus pour les personnes équipées de verres progressifs ou de verres à foyers multiples.

Les appareils dits de « seconde génération » sont plus précis et tiennent compte des exigences des postes de travail ; ils peuvent apprécier les qualités visuelles d'une personne dans des conditions variables. Outre les tests « de base » ils permettent, en principe, d'évaluer le retentissement sur le travail des défauts visuels qu'ils dépistent. La possibilité de mesurer l'acuité visuelle intermédiaire selon un axe de visée spécifique constitue un avantage important. Les tests évaluant l'équilibre oculomoteur et la vision du relief paraissent particulièrement fiables. Pour la vision des couleurs, l'ajout de deux planches supplémentaires est particulièrement intéressant puisqu'elles permettent de détecter des anomalies acquises d'axe bleu-jaune, malgré quelques faux positifs (notamment après 50 ans). L'appréciation du champ visuel est bien meilleure (plus de points) mais peut aussi méconnaître des scotomes ; il est donc impossible de conclure à sa normalité. Tester la résistance à la fatigue par accommodation/convergence peut expliquer certains symptômes malgré des performances visuelles apparemment normales. Le test d'acuité dynamique peut être très utile pour évaluer l'aptitude aux postes qui nécessitent la visualisation d'objets en mouvement, voire expliquer des erreurs qu'un salarié aurait pu commettre sur son lieu de travail. La sensibilité au contraste apprécie l'acuité visuelle dans différentes conditions. La possibilité de faire varier l'ambiance lumineuse est particulièrement intéressante car certaines tâches doivent être effectuées sous de faibles niveaux d'éclairement. L'allongement du temps de récupération après éblouissement peut expliquer les difficultés que certains sujets rencontrent lorsqu'ils sont soumis à une succession d'éclairements différents. L'absence de fixation de la tête du sujet examiné (absence de mentonnière) est par contre regrettable[20].

Les appareils de dépistage des troubles visuels sont très utiles à condition de savoir qu'ils n'ont pas de fonction diagnostique.

4.2 Les fonctions visuelles

« Un tout »

En fonction de la profession exercée, et surtout des tâches à accomplir, un salarié sollicite plus ou moins certaines fonctions visuelles. Cette partie envisage d'abord cette notion, fonction par fonction, puis aborde plus particulièrement certaines situations (monophtalme, cariste, travail sur écran…). Certaines questions, comme celle du travail de nuit ou des modifications visuelles liées à l'âge, ne font pas l'objet de chapitres spécifiques car sont envisagées à maintes reprises dans le document.

Transposer les connaissances de physiologie oculaire et d'ophtalmologie à la pratique de la médecine du travail ne va pas de soi, tant les conditions d'utilisation diffèrent. Un exemple typique est celui du conducteur de véhicule ou d'engin. En cas de danger son acuité visuelle n'est pas sollicitée par des détails nets (comme ceux des tableaux d'optotypes) mais pour distinguer des objets plus étendus, mal contrastés, à travers la brume ou le brouillard et qui, le plus souvent, décrivent un mouvement centrifuge. Il doit mettre en jeu des adaptations complexes, du fait d'éblouissements plus ou moins importants, localisés ou intermittents, sans compter la reconnaissance, à distance, de signaux colorés ou encore la myopisation nocturne [21].

4.2.1 Identifier les détails

C'est le rôle de l'acuité visuelle.

La correction des amétropies influe sur la sécurité[22]. Dans les années 80, 80% des accidentés du travail étaient non porteurs de lunettes, contre 3% des porteurs de correction optique et 15% des porteurs de lunettes de sécurité. Un salarié sur deux, non porteur de lunettes

correctrices ou de sécurité, subissait en moyenne un accident de travail tous les 3 ans, contre un salarié sur dix porteur de lunettes correctrices ou de sécurité.

La correction des anomalies de l'acuité visuelle et la protection oculaire représentent donc un moyen efficace de réduire le nombre des accidents de travail.

« L'acuité visuelle intervient dans de nombreuses professions, soit au plan de la sécurité soit au plan de la qualité de la performance. Plusieurs classifications ont été proposées pour différencier les professions (selon « l'exigence visuelle », la distance de travail). En 1990 on tendait à les séparer selon qu'elles mettaient en jeu l'AV de loin ou de près ou cinétique. Pour être comparées d'une visite à l'autre, les mesures d'acuité visuelle doivent être effectuées dans des conditions identiques, exigence remplie par les appareils compacts utilisés en médecine du travail.

Les échelles décimales de mesure de l'acuité visuelle sont très imprécises dans les faibles acuités, en effet, il existe encore de nombreux niveaux de vision inférieurs à 1/10. Les échelles logarithmiques répondent aux normes internationales. Plus précises, notamment pour les AV faibles, elles doivent être privilégiées dans les mesures entrant dans le cadre d'une expertise ou d'un certificat d'aptitude[9]. Contrairement à une échelle décimale (l'acuité double entre 1/10 et 2/10, alors que lire 9/10 ou 10/10 est très peu différent) les échelles logarithmiques progressent régulièrement : l'intervalle d'acuité qui sépare deux lignes successives est constant, pour les basses comme pour les hautes performances.

L'acuité visuelle ne permet pas de quantifier précisément la capacité visuelle dans son ensemble. En fonction de leurs besoins, certains salariés sont tout à fait satisfaits avec 5/10 et d'autres gênés malgré leur 10/10[23].

Cela a d'ailleurs amené les ophtalmologistes à la notion de qualité de vision, devenu un objectif capital dans la correction des amétropies, par verres, lentilles et chirurgie réfractive (ou de la cataracte). En effet, comme tout système optique, l'œil souffre de défauts qui dégradent l'image, parmi lesquels les aberrations optiques d'ordre inférieur (amétropies) et d'ordre élevé, dont l'aberration dite « sphérique ». Cette dernière est celle qui altère le plus la qualité de vision, notamment la nuit (en vision mésopique), car elle augmente avec la dilatation pupillaire. La raison en est simple : la cornée est un dioptre asphérique, c'est à dire que sa puissance varie du centre vers la périphérie. Conséquence : les rayons lumineux périphériques et centraux ne convergent pas dans le même plan par rapport à la rétine. Schématiquement, une pupille étroite (ambiance photopique) ne laisse passer que les rayons centraux, la vision est nette. La mydriase, en revanche, laisse également passer les rayons réfractés par la périphérie de la cornée, ce qui explique la « myopisation nocturne » et la mauvaise qualité de vision qui lui est associée (halos autour des lumières…)[24].

Enfin, pour interpréter des mesures d'acuité visuelle, certains auteurs mettent en garde contre la dissimulation ou la simulation qui peuvent être le fait de certains salariés, notamment dans le cadre d'un certificat d'aptitude ou d'une expertise[(9)].

4.2.2 Percevoir des objets en mouvement

Mise en jeu de l'acuité visuelle cinétique

L'exercice d'une profession correspond rarement à des conditions statiques[22] ; la perception d'un objet en mouvement met en jeu l'acuité visuelle cinétique qui permet d'en apprécier le déplacement et la vitesse. Cette sensibilité au mouvement diminue quand le déplacement s'accélère, augmente avec la luminance et varie avec la zone de rétine impliquée. Elle décroît progressivement en vision latérale mais moins vite que l'acuité visuelle statique : un objet périphérique peut donc ne pas être perçu s'il est immobile et l'être s'il se déplace. Le délai de perception d'un mobile est plus court si celui-ci suit l'axe horizontal que s'il suit un axe vertical ou oblique. L'acuité cinétique diminue avec l'excentricité de l'image sur la rétine. Un

objet semble plus lent en vision périphérique qu'en vision centrale mais le sujet sous estime sa vitesse s'il le poursuit du regard ou s'il s'en approche (du fait de l'augmentation apparente des dimensions). Cet objet paraît plus rapide sur fond hétérogène que sur fond homogène, sans doute du fait des multiples repères visuels qui défilent. L'acuité cinétique diminue avec l'âge, la fatigue et la prise de psychotropes.

Il faut tenir compte de ces éléments pour optimiser la sécurité du salarié et des personnes de son entourage professionnel.

4.2.3 Percevoir des formes sur un fond

C'est la fonction de sensibilité aux contrastes

En médecine du travail, évaluer la sensibilité aux contrastes renseigne sur les capacités globales de perception des formes. Il peut être question d'apprécier la vision fonctionnelle dans les conditions de faible contraste qui caractérisent certaines situations de travail (un conducteur doit par exemple être capable de distinguer les objets du fond…), ce pour quoi l'acuité visuelle, mesurée dans des conditions de contraste maximal, n'est pas adaptée, ou de détecter précocement une affection liée à une pathologie professionnelle (neuropathie optique infra clinique par intoxication aux solvants organiques – Annexe 4,…)[22].

Dans la vie courante, donc professionnelle, notre capacité à percevoir des contrastes variables est constamment sollicitée, qu'il s'agisse de se déplacer dans l'espace, de s'orienter, de détecter une modification dans notre champ visuel en milieu sombre, ou de se repérer dans les intempéries, voire dans un environnement enfumé. Par le passé certains auteurs ont souligné le rôle majeur de la sensibilité au contraste, l'une des propriétés visuelles les plus utilisées dans nos relations avec le monde extérieur et que modifient de nombreux facteurs (éclairement, âge, éblouissements…)[25-26]. Au plan ergonomique, il est important de tenir compte de la composition en fréquence spatiale des images (alternance plus ou moins rapprochée de signaux visuels de luminosité et d'orientation variables). Par exemple la conduite automobile met principalement en jeu de moyennes fréquences à faible contraste.

D'autres équipes se sont intéressées aux utilisations potentielles de la sensibilité au contraste en couleur non seulement en médecine du travail[23-27] mais aussi en ophtalmologie et en neurologie. En effet, combiner l'évaluation de ces deux fonctions visuelles, physiologiquement indissociables et essentielles à l'exécution des tâches, donne des indications sur l'état fonctionnel de l'ensemble du système visuel, de la rétine au cortex. Cela contribue à évaluer l'aptitude d'un individu à un poste précis, notamment pour prévenir les accidents. Ce rôle, qui incombe au médecin du travail, étant difficile, les tests de capacité professionnels doivent se rapprocher le plus possible des conditions d'exercice du salarié (comme la vision nocturne ou la récupération après éblouissement).

4.2.4 Utiliser des informations colorées

Dépister les dyschromatopsies héréditaires avant l'orientation professionnelle

Une fois le diagnostic de dyschromatopsie posé, il faut en évaluer le retentissement réel et pratique. Des tests pseudo-isochromatiques normaux signent la compatibilité avec la plupart des tâches. Dans le cas contraire il faut confronter trois degrés d'anomalies (dichromates, trichromates anormaux légers et graves) avec trois degrés d'exigence colorée : excellente (postes de sécurité, coloriste, électronique…), bonne ou indifférente. Les dyschromatopsies sont compatibles avec tous les permis de conduire [22].

Vaste sujet que celui de la vision des couleurs[28] : 8% des hommes et une proportion appréciable de femmes sont concernés par le daltonisme, soit 3 millions de personnes en France. Plus que les conséquences d'une vision chromatique imparfaite sur l'activité

professionnelle, il faut que les parents, éducateurs, enseignants et autres responsables de l'orientation interviennent en amont (dépistage dans l'idéal lors de l'entrée à l'école primaire) pour orienter l'adolescent vers un emploi dans l'exercice duquel elle ne le pénalisera pas et éviter les déceptions à l'embauche. Ce principe est essentiel.

La vision colorée repose sur la présence dans la rétine de trois types de pigments visuels, sensibles aux grandes, moyennes et courtes longueurs d'onde. Contenus dans trois types de cônes, ils sont impliqués dans le « trichromatisme normal », qui permet de distinguer environ 150 couleurs. Différents degrés d'altération de ces pigments réalisent différents types de daltonisme (axe rouge-vert). Le plus léger est le « trichromatisme anormal » (75% des daltoniens) ; selon le pigment en cause on parle de protanomalie, deutéranomalie ou tritanomalie. Le niveau de déficience peut varier de « léger » à « extrême » (dans ce cas proche du di chromatisme). Ces individus sont aptes à de multiples tâches colorées.

Degré suivant, le di chromatisme se présente comme si l'un des trois pigments manquait. Selon l'élément déficient on parle de protanopie, deutéranopie ou tritanopie. Cela peut entraîner d'importants problèmes pratiques professionnels : tous les métiers « colorés » sont alors déconseillés. Si le dichromate discrimine moins de couleurs, il perçoit des nuances auxquelles il attribue des noms différents, empruntés au vocabulaire des trichromates normaux. Il n'est donc pas possible de juger de la vision chromatique d'un sujet en se fondant sur la façon dont il nomme les teintes. Il révèle en revanche sa déficience lorsqu'il désigne une couleur pour une autre (« rouge » alors qu'il s'agit de vert ou de gris).

Dans le monochromatisme, plus grave encore, deux des trois pigments manquent : la vision des couleurs est absente. Enfin, dans l'achromatisme, dysfonctionnement global des cônes, la vision est réduite à celle des bâtonnets. Les déficiences chromatiques atypiques (10 à 20% de la population) touchent tant l'axe rouge-vert que l'axe-bleu jaune et les hommes comme les femmes. Elles peuvent longtemps passer inaperçues et avoir des conséquences dans les métiers dont l'exigence colorée est grande. Leur dépistage passe par des tests sensibles.

Les dyschromatopsies acquises sont multiples, beaucoup moins schématiques que leurs homologues héréditaires et concernent plus souvent l'axe bleu-jaune. Parmi elles, citons les neuropathies optiques d'origine professionnelle (Annexe 4) ou liées à la consommation d'alcool (fréquentes) et aggravées par le tabagisme. Il est souhaitable de vérifier régulièrement la vision colorée des personnes dont le travail comporte une exigence chromatique importante ou des normes de sécurité strictes, d'autant que l'altération de la vision colorée due à l'âge peut avoir une incidence professionnelle.

Le daltonisme est souvent méconnu jusqu'à l'adolescence y compris chez les dichromates, ce qui peut avoir d'importantes répercussions professionnelles. Des antécédents familiaux doivent alerter. L'album de Ishihara, dont sont issues les planches colorées des appareils de dépistage de médecine du travail, ne méconnaît quasiment aucun daltonisme, y compris minime. Un résultat normal signe la normalité, sinon une consultation d'ophtalmologie s'impose pour déterminer le degré de déficience colorée, dont dépend l'aptitude chromatique (en utilisant des tests de classement de teintes). Cependant il faut parfois tester les sujets en situation de travail, avec mise en jeu des matériaux (fils électriques…) ou des signaux auxquels ils seront confrontés au quotidien. Il n'est en effet pas rare que des personnes considérées comme déficientes par les tests cliniques soient capables de réaliser des tâches pratiques de façon fiable ou inversement ! Ce qui importe est de savoir si une déficience colorée donnée constitue ou non un obstacle à la pratique d'un métier donné, sachant que la marge d'erreur peut être faible. Les daltoniens sont exclus des métiers de sécurité des personnes car, même si l'exigence chromatique est faible, ils n'ont aucun droit à l'erreur.

En agriculture

L'adulte dichromate éprouve des difficultés quotidiennes, par exemple pour juger de la maturité des fruits et légumes (tomates, bananes…). Il est peu performant pour la cueillette des fruits rouges, qu'il ne distingue pas des feuilles vertes environnantes, ou la récolte des champignons. Il a du mal à juger de la fraîcheur de la viande (abattoir…). Il apprécie mal les nuances de vin rouge et ne peut se fier à la couleur pour séparer des bouteilles de vin et de bière. Il lui est difficile de distinguer les types de bois (charpentier). De même, la vision colorée du jardinier, du paysagiste ou du fleuriste conditionne l'harmonie de ses créations. La tâche visuelle chromatique d'un conducteur étant faible, tous les permis de conduire sont accessibles aux dichromates qui peuvent aussi utiliser tous types d'engins (tracteurs, grues, bulldozer). En effet, les daltoniens n'ont pas plus d'accidents que les trichromates normaux. Cependant, en cas d'accident, celui-ci est souvent dû à une anomalie de type protan, qui se caractérise par la mauvaise perception du rouge.

Attention, si le trichromate anormal est peu gêné dans des conditions habituelles, il est beaucoup moins performant si l'éclairage est faible, les surfaces colorées réduites, les teintes pâles ou les signaux brefs (brouillard, pluie, neige, fumée, pénombre…), ce qui peut poser des problèmes en termes de sécurité. En pratique, les trichromates anormaux extrêmes et les dichromates ne sont admissibles que dans les métiers où le rôle de la couleur est secondaire.

La construction électronique doit être déconseillée à tous les daltoniens, sauf peut-être aux trichromates anomaux légers ; les techniques de laboratoire (chimie) nécessitent une bonne vision chromatique. Les exigences colorées les plus importantes se rencontrent dans le secteur secondaire des activités professionnelles. De nombreuses professions du secteur tertiaire sont accessibles aux daltoniens. A noter qu'une dyschromatopsie acquise qui se surajoute au daltonisme peut rapidement modifier l'aptitude d'un trichromate anormal à une tâche colorée donnée. Si ce salarié a jusque là très bien rempli ses missions, les conditions de maintien dans l'emploi seront sans doute plus souples que lors d'une embauche.

Les autres fonctions du daltonien, qu'elles soient ou non visuelles (perception des formes, des contrastes, du relief, des mouvements, audition…), sont en principe normales. Il peut de ce fait développer des stratégies compensatrices en utilisant des indices non colorés (caractéristiques non chromatiques des objets ou des surfaces, palpation des fruits, recours à un tiers…) mais ces stratégies ont leurs limites. Le problème de l'aptitude ne peut être résolu qu'en étudiant les exigences de l'emploi souhaité.

4.2.5 Optimiser l'équilibre oculomoteur

Phorie ? Tropie ?

Qu'il soit horizontal, vertical ou oblique, le strabisme (« tropie »), qui concerne 3 à 5% de la population, est une pathologie des réseaux neuronaux qui contrôlent la position de chacun des deux yeux. Outre la déviation des axes oculaires l'un par rapport à l'autre, l'aspect sensoriel est le plus important, qui se caractérise notamment par une altération de la vision binoculaire. Les adultes strabiques souffrent dans leurs rapports avec eux mêmes, ainsi que dans leurs vies personnelle et professionnelle, il est donc légitime (comme cela se passe pour les enfants) de leur proposer une intervention chirurgicale afin de réduire le plus possible la déviation[11-22].

La question de l'aptitude du strabique se pose dans les professions qui exigent une vision stéréoscopique ou une appréciation rapide et précise des distances. Les capacités visuelles du sujet strabique sont variables et doivent être confrontées au cas par cas aux exigences visuelles de la profession exercée ou souhaitée. Schématiquement, les strabiques normo-sensoriels et emmétropes ne souffrent d'aucune restriction professionnelle. Les strabiques non amblyopes peuvent connaître quelques restrictions si une excellente vision stéréoscopique est exigée. Les amblyopes unilatéraux peuvent quant à eux rencontrer des obstacles pour le

permis de Conduire du groupe lourd. Enfin, les spécialistes recommandent aux nystagmiques avec amblyopie bilatérale inférieure à 5/10 en binoculaire « de passer une visite d'aptitude auprès des commissions médicales d'aptitudes physiques des permis de conduire des préfectures de chaque département, avant de s'inscrire dans une auto-école et d'être éconduits lors de l'examen ».

En cas de phorie, déviation latente compensée par le réflexe de fusion et qui n'apparaît que quand la vision des deux yeux est dissociée, la vision binoculaire est (sub)normale. La fatigue, l'hypoxie, la consommation d'alcool et le bruit augmentent les hétérophories. Outre la correction des amétropies, l'amplitude de fusion peut être améliorée par un traitement orthoptique mais essentiellement pour les phories horizontales.

4.2.6 Appréhender les reliefs

Des mécanismes binoculaires mais aussi monoculaires

La vision binoculaire réalise une image unique à partir des images issues de chacun des deux yeux. Par rapport à la vision monoculaire, elle est non seulement impliquée dans la perception du relief, mais aussi augmente l'étendue du champ visuel, améliore l'acuité de 1 à 2/10, diminue le temps de récupération après éblouissement ou encore retarde l'apparition de la fatigue visuelle (en l'absence de déséquilibre oculomoteur).

En cas d'absence congénitale de vision binoculaire, l'appréciation des distances (notamment rapprochées) est moins précise. La perte de la vision binoculaire au cours de la vie est suivie d'une période d'adaptation d'autant plus longue que la personne est âgée, de l'ordre de 3 à 4 mois selon qu'il s'agit des actes de la vie courante, de l'activité professionnelle ou de la conduite automobile[22].

De nombreuses professions nécessitent une appréciation correcte du relief, en vision de loin ou de près. Or cette perception du relief repose de façon synergique sur des mécanismes monoculaires, qui interviennent surtout en vision de loin, et binoculaires qui interviennent surtout en vision de près.

La perception monoculaire du relief repose sur des facteurs statiques (masquage d'un objet par un autre, déformation perspective, tailles relatives des images, ombres, atténuation des contrastes avec l'éloignement) et dynamique (variations de taille d'un objet qui se déplace par rapport à l'observateur, parallaxe* monoculaire de mouvement, accommodation). Cependant, elle est moins précise que la perception binoculaire.

En vision binoculaire, la couleur des objets peut fausser l'appréciation des distances : un objet bleu paraît en général plus éloigné qu'un objet rouge pourtant situé à égale distance de l'observateur. En navigation, il faut en tenir compte de cette stéréoscopie chromatique pour apprécier les distances relatives entre signaux colorés.

En agriculture

Une mauvaise vision du relief (ou plutôt une mauvaise vision stéréoscopique, dernier degré de vision binoculaire) soulève notamment, pour des raisons de sécurité, la question de l'aptitude : des conducteurs d'engins, grues et autres systèmes élévateurs (caristes) et des salariés qui travaillent en hauteur (élagueurs grimpeurs…) ou qui sont affectés à des tâches dangereuses (tronçonnage…). Il est très difficile de décider de la valeur d'acuité stéréoscopique « exigible » ; dans les professions non soumises à des textes réglementaires, des tests pratiques facilitent la décision (étude de poste).

4.2.7 S'adapter à différentes ambiances lumineuses

Effectuer une tâche en ambiance photopique optimise la précision et la sécurité du travail tout en limitant la fatigue du salarié[22]. Certaines situations professionnelles comportent des niveaux d'éclairement inférieurs (conduite…) ou supérieur (éblouissement par des phares..), ce qui sollicite les capacités d'adaptation du système visuel. Or, le passage brutal de l'obscurité à la lumière (ou inversement) diminue la sensibilité rétinienne, donc l'adaptation, et peut compromettre la sécurité.

Au cours du passage progressif d'une ambiance photopique à une ambiance mésopique (adaptation à l'obscurité), l'acuité visuelle statique diminue, la perception des couleurs s'estompe, la vision des reliefs s'altère, le champ visuel périphérique rétrécit et le temps de récupération après éblouissement augmente. Ces modifications se traduisent par une moindre perception des détails, une moins bonne appréciation des distances, un surcroît de vigilance ou de gêne pour le salarié. Les marins-pêcheurs ou les chauffeurs routiers font partie des professionnels exposés. L'âge (myosis du sujet âgé, cataracte), certaines pathologies (dégénérescences chorio-rétiniennes, alcoolisme…), le niveau sonore ambiant, l'état de fatigue et l'altitude réduisent l'adaptation aux basses luminances.

Dans le cadre de l'adaptation à la lumière, l'ergo-ophtalmologie étudie la sensibilité à l'éblouissement et le temps de récupération après éblouissement. Elle ne s'intéresse pas aux éblouissements dits « inconfortables » (gène subjective) mais à ceux qui peuvent (transitoirement) diminuer l'acuité visuelle, induire un scotome central, réduire le champ visuel périphérique, perturber le sens du relief et modifier la sensibilité au contraste. Les transporteurs routiers et les conducteurs d'engins de chantier (…) font partie des professionnels concernés. L'âge, la fatigue ou certaines maladies (de la rétine, diabète…) augmentent la sensibilité à l'éblouissement.

Quant à l'héméralopie[*], elle s'associe, dans la rétinopathie pigmentaire, à des altérations du champ visuel et de l'acuité qui réalisent un grave handicap dont le pronostic est sévère. La question de l'aptitude dépasse le cadre des travaux en basse luminance.

4.2.8 Caristes et autres conducteurs d'engin

Les risques et accidents occasionnés par les engins mobiles automoteurs et les équipements de travail servant au levage sont souvent graves. Dans le cadre de la prévention, la conduite de certains équipements requiert une autorisation délivrée par le chef d'établissement, qui doit entre autres être précédée d'un examen d'aptitude médicale. La CNAMTS a par ailleurs élaboré le dispositif CACES®, certificat d'aptitude à la conduite en sécurité, et en a défini, par recommandation, les conditions d'obtention pour six catégories d'engins : engins de chantier (R 372 modifiée), grues à tour (R 377 modifiée), grues mobiles (R 383 modifiée), plateformes élévatrices mobiles de personnes (R 386), chariots automoteurs de manutention à conducteur porté (R 389) et grues auxiliaires de chargement de véhicules (R 390). Les certificats CACES® sont délivrés par des organismes testeurs certifiés. Avant de débuter toute formation en vue de leur obtention, il est préférable de s'assurer de l'aptitude médicale du candidat[29].

Pour les caristes, les médecins du travail se réfèrent à la recommandation R389 concernant les chariots automoteurs de manutention à conducteur porté. En l'absence de textes spécifiques, ils peuvent s'inspirer, pour ce qui est des fonctions visuelles, des normes du permis de conduire du groupe léger ou du groupe lourd, selon que le chariot gerbe à moins ou plus de dix mètres. Cependant, un avis ophtalmologique est de plus en plus souvent requis, d'autant que le patient souffre d'une pathologie susceptible d'altérer son champ visuel. L'évaluation visuelle des conducteurs d'engins de levage doit notamment porter sur l'acuité visuelle de loin, le champ visuel et la vision du relief. Pour la surveillance des conducteurs d'engin de

chantier et du BTP (Annexe 5), les normes du permis de conduire du groupe lourd peuvent être utilisées.

Certains recommandent néanmoins une mise à l'épreuve, en effet ces professionnels doivent parfois faire face à des situations ergonomiques difficiles, comme par exemple devoir contrôler une palette à plus de 5 mètres en hauteur, sous un toit très lumineux (éblouissement) perturbant l'appréciation des distances[14].

4.2.9 Travailler sur écran

La vision intermédiaire est fortement impliquée

Différentes tâches mettent en jeu la vision intermédiaire : le travail sur écran bien sûr, mais aussi sur machine dangereuse ou sur établi (…). Cela suppose pour les amétropes et les presbytes une correction optique adaptée, par exemple par verres de proximité ou verres progressifs.

Le travail sur écran fait partie des tâches à forte charge visuelle, comme les travaux d'horloger ou sous binoculaire (…) ; leur caractère continu, répétitif ou intermittent doit être pris en compte. L'étude de la vision de près à 33 cm est insuffisante : il importe en effet de connaître l'acuité en deçà et au delà de cette distance. Pour cela il est intéressant d'apprécier en début et fin de tâche, l'amplitude d'accommodation du salarié, indissociable de la convergence, et de la confronter aux distances œil-tâche, très variables, mesurées au poste de travail[39]. La recherche du punctum proximum d'accommodation (PPA) s'effectue en approchant progressivement du sujet un test de Parinaud n°2. Le PPA correspond au point le plus rapproché auquel le test est vu net. On mesure la distance entre ce point et les yeux du sujet. Après contrôle de la vision binoculaire, la recherche du punctum proximum de convergence (PPC) est effectuée en demandant au sujet (équipé le cas échéant de sa correction optique) de fixer un petit objet que l'observateur approche progressivement. Lorsque le PPC est atteint, soit ses yeux cessent de converger, à la limite de la diplopie, soit un œil continue la fixation alors que l'autre part en abduction (d'où une diplopie si la vision simultanée est encore présente)[5].

Le travail sur écran ne comporte pas de contre-indication. Il est notamment accessible aux strabiques et, sauf tâches de dessin conception et/ou fabrication assistée(s) par ordinateur, qui demandent une bonne vision chromatique, l'est également aux daltoniens[22-28].

Comme le remarquent certains médecins du travail, nombreux sont les travailleurs qui attribuent à l'écran le pouvoir de faire apparaître des troubles visuels. En fait celui-ci, en tant que sensibilisateur, ne fait que révéler les troubles, en favorisant la décompensation d'un déficit optique ou oculomoteur préexistant mais jusque là compensé (par l'accommodation, un effort de convergence et de fusion…)[27].

Le travail sur écran, en favorisant la décompensation de certains troubles latents, peut entraîner une fatigue visuelle. Cette dernière est mentionnée dans le chapitre « risque pour la santé » de la fiche de danger/risque « bossons futé » N°64 consacrée aux écrans[30]. Cette fiche détaille notamment les nombreuses mesures de prévention technique collective qui doivent être mises en place, en termes d'ergonomie de conception des locaux, d'aménagement du poste et d'organisation du travail. La correction des amétropies et des hétérophories joue un rôle essentiel en prévention individuelle.

Ainsi, il est important de rappeler que le travail sur écran n'engendre pas de pathologie spécifique et qu'une série de mesures ophtalmologiques et ergonomiques peuvent prévenir la fatigue visuelle. La surveillance médicale réglementaire des salariés « qui utilisent de façon habituelle et pendant une partie non négligeable du temps de travail des équipements à écran de visualisation » prévoit « un examen approprié des yeux et de la vue à l'embauche et lors

des examens périodiques : acuité visuelle, phories, vision stéréoscopique, vision des couleurs », ainsi qu'un « contrôle par un spécialiste si nécessaire ».

Selon une étude réalisée entre 1993 et 1996[31], les sujets travaillant en moyenne au moins 4 heures par jour sur écran développent très significativement plus de signes de fatigue visuelle que les salariés qui travaillent dans le même contexte socioprofessionnel et dans des conditions similaires, mais sans écran. Les auteurs notent que l'astigmatisme favorise l'apparition de céphalées parfois extrêmement gênantes et rythmées par le travail. Ils constatent que les exophories de plus de 7 dioptries en vision de près sont significativement plus fréquentes chez les personnes travaillant sur écran que dans le groupe témoin, les hétérophories étant liées aux signes subjectifs de fatigue visuelle. Dans cette série, l'amélioration de l'acuité visuelle par une correction optique était, statistiquement, le principal facteur capable de réduire des plaintes de fatigue visuelle, y compris si les troubles étaient peu importants. Malgré l'absence de lien statistique avec la diminution des signes fonctionnels, 80% des salariés qui avaient effectué une rééducation orthoptique l'avaient jugée bénéfique.

Le travail sur écran favorise la sécheresse oculaire par évaporation, du fait notamment d'une diminution de la fréquence du clignement (concentration), qui peut, elle aussi, se traduire par des signes d'irritation oculaire et dont il faut tenir compte.

4.2.10 Le cas du monophtalme

Etre monophtalme ne constitue pas un handicap au sens légal

Qu'il s'agisse d'un œil unique, d'une amblyopie profonde controlatérale, voire de l'impossibilité d'utiliser les deux yeux en même temps (strabisme alternant), le monophtalme cumule une réduction du champ visuel et l'absence de vision binoculaire (ce qui ne signifie pas, on l'a vu, absence totale de perception des reliefs). La question de son aptitude et/ou de l'aménagement de son poste (mesures de protection…) se pose donc pour les métiers exigeant une appréciation correcte des distances et du relief ou un champ visuel normal, les métiers de sécurité ou les activités susceptibles d'exposer l'autre œil à un risque de blessure (machines dangereuses….)[22]. Sauf emplois de sécurité, si une inaptitude au poste doit être prononcée, elle ne le sera qu'après mûre réflexion, au cas par cas, et jamais systématiquement. Il faut notamment distinguer les atteintes anciennes (le sujet s'est adapté dans l'enfance et l'orientation professionnelle ne pose en général aucun problème) des atteintes récentes (accident…), car un adulte a besoin de plusieurs mois pour pallier la perte fonctionnelle d'un œil. Une extrême variabilité d'un salarié à l'autre incite à ne jamais généraliser, connaissant l'adaptabilité des personnes et la possibilité d'exploiter au mieux leurs capacités fonctionnelles globales.

Le médecin du travail est au premier rang pour expliquer à un salarié qu'être monophtalme peut retentir sur son aptitude, ce dont il n'a pas toujours conscience. En fonction des tâches à effectuer et les conditions de travail (nuit…), une déficience visuelle monoculaire peut exposer à des risques qui doivent être évalués, sans oublier de considérer les trajets domicile-lieu de travail. La perte fonctionnelle récente, partielle ou complète, d'un œil pose la question d'une interruption définitive ou temporaire, non seulement de la conduite, mais aussi de l'exercice de certains métiers. Elle interroge donc sur un éventuel reclassement professionnel. Dans ces cas l'avis d'un ophtalmologiste est souvent requis[9].

4.2.11 Handicap visuel

Entre malvoyance et non voyance

Une acuité visuelle du meilleur œil comprise entre 3/10 et 1/20 (avec correction optique optimale) et/ou un champ visuel inférieur à 20° définissent la malvoyance. Une acuité

corrigée du meilleur œil inférieure à 1/20 et/ou un champ visuel inférieur à 10° définissent la cécité. Mais cette dichotomie artificielle traduit mal la réalité. Elle ne tient en effet pas compte des autres fonctions visuelles (champ visuel, vision des couleurs….) et ne renseigne pas sur l'évolutivité de la pathologie.

En cas de cécité récente, la réadaptation fonctionnelle (développer l'efficience sensorielle, enseigner la locomotion…) joue un rôle majeur pour aider à la réinsertion socioprofessionnelle du salarié. Son passé professionnel doit être pris en compte afin qu'il puisse, si possible, demeurer dans le même environnement de travail, aménagé de façon à optimiser les conditions d'exercice, notamment en termes de sécurité et de fatigue. Le maintien dans l'emploi du salarié suppose un ensemble de démarches en relation avec les organismes spécialisés : reconnaissance en qualité de travailleur handicapé (RQTH) et maison départementale des personnes handicapées (MDPH), association de gestion du fonds pour l'insertion des personnes handicapées (Agefiph), services d'appui au maintien dans l'emploi des travailleurs handicapés (Sameth), Cap emploi. La reprise du travail constitue alors une « mise à l'épreuve » décisive. Les principes sont les mêmes pour les personnes malvoyantes, qui présentent une grande diversité. Elles peuvent accéder aux emplois non seulement du secteur tertiaire mais aussi de l'industrie ou de l'agriculture.

Du fait de sa situation intermédiaire, « ni voyant » « ni aveugle », et de son apparence de « voyant », le salarié peut être confronté à l'incompréhension de ses collègues au sein même de l'entreprise. Par exemple une personne souffrant d'un glaucome très évolué ne conserve qu'un îlot de vision centrale. En s'orientant correctement elle peut parfois lire 10/10 de loin sur une échelle de Monoyer et pourtant se heurter à chaque obstacle de son environnement car son champ visuel est devenu tubulaire (Illustrations 1 et 2) : la vision périphérique est réduite à néant. Schématiquement les déficits isolés du champ visuel périphérique compliquent considérablement les déplacements mais sont compatibles avec un travail de précision. Inversement, une atteinte centrale isolée (chute d'acuité visuelle) compromet le travail de précision mais le sujet conserve ses capacités de déplacement et d'orientation dans l'espace[22].

Illustration 1 : Vision normale

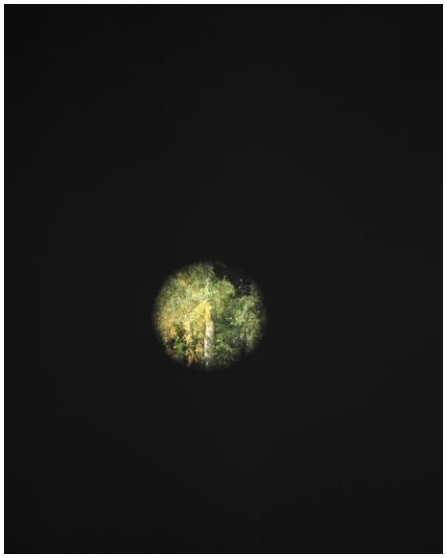


Illustration 2 : Glaucome évolué

Simulation : le même paysage observé par un sujet normal (illustration 1) et un sujet souffrant d'un glaucome évolué (illustration 2). ***(Photos V. Barbat)***

Dans toutes ces situations, le rôle du médecin du travail est essentiel d'autant que, si elles sont bien insérées, les performances des personnes malvoyantes diffèrent très peu de celles des voyants, sans risque supplémentaire pour elles ou leur entourage. Il faut donc favoriser l'emploi, tout en se renseignant sur les possibilités d'aménagement du poste et d'aides techniques (filtres, aides visuelles optiques ou électroniques avec grossissement, synthèse vocale[32-33-34] …). Le médecin du travail peut aussi être sollicité pour un salarié qui perd progressivement la vue. Pendant ce passage très délicat il lui faut surveiller de très près cette évolution, tant au plan médical que psychologique. Toute la difficulté consiste à intervenir au bon moment, selon les principes déjà évoqués, en laissant au salarié le temps d'accepter son handicap. Il faut toujours évaluer les possibilités d'adaptation à l'obscurité et aux éblouissements des personnes malvoyantes et en tenir compte en milieu de travail. Il est très important de savoir si le handicap est stable ou évolutif[22].

La déficience visuelle ne doit pas faire obstacle au travail[35]. Près de 30 ans d'avancées médicales, de progrès technologiques (logiciels basse vision…) et d'implication de professionnels spécialisés (orthoptistes, ergonomes, psychomotriciens) ont considérablement amélioré la prise en charge des différentes formes de déficience visuelle (apprendre à utiliser au mieux son potentiel visuel et ses autres sens). Cependant, si des moyens existent pour permettre à chacun de trouver un emploi qui correspond à ses souhaits et ses aptitudes, le taux de chômage des personnes handicapées reste supérieur à celui des personnes valides. L'acceptation du handicap, l'estime de soi, la réadaptation fonctionnelle constituent des points clés pour accéder à l'emploi. Interlocuteur privilégié, le médecin du travail est parfois perçu comme celui qui s'oppose à tort à une embauche ou à un reclassement par souci de sécurité ou crainte d'un accident. A la fin du siècle dernier, soixante-dix professions accessibles aux personnes totalement aveugles étaient recensées (Annexe 5). Or toute capacité visuelle, aussi faible soit-elle, élargit encore le champ des possibilités. En pratique, il est souvent préférable d'identifier les tâches accessibles dans le cadre d'un poste de travail plutôt que de raisonner par métier.

En agriculture

Un potentiel visuel bien exploité offre de multiples possibilités pour l'entretien des espaces verts (ferme, jardin). Une bonne organisation de l'environnement est indispensable lorsqu'il s'agit de prendre soin des animaux, qu'il s'agisse d'ovins, de bovins, de volailles ou encore d'abeilles. Si l'horticulture et la floriculture restent accessibles, l'entretien d'un verger ou le ramassage des fruits nécessite souvent la présence d'un tiers. De nombreux postes de l'industrie sont accessibles aux personnes qui possèdent un certain potentiel visuel, moyennant quelques aménagements voire un reclassement professionnel. Cette liste est loin d'être exhaustive.

4.2.12 Quelle correction optique ?

Une hypermétropie non ou mal corrigée peut longtemps être compensée par des efforts d'accommodation (acuité visuelle normale) et de ce fait induire des symptômes de fatigue visuelle. Il est donc intéressant de pouvoir la démasquer en utilisant les bonnettes conçues à cet effet.

Un astigmatisme non ou mal corrigé, voire évolutif comme dans certaines maladies cornéennes (kératocône), peut, lui aussi, être symptomatique. Sauf très faible, il retentit en général sur l'acuité visuelle. Est-il intéressant de le dépister en médecine du travail sachant que toute baisse d'acuité visuelle est du ressort de l'ophtalmologiste ? Cela permet en tous cas d'informer le salarié. Cependant certains systèmes de dépistage proposent même d'identifier le type de l'astigmatisme. L'utilité de cette fonction est sans doute discutable.

La correction des amétropies n'est pas toujours compatible avec l'exercice professionnel. Prenons l'exemple, en agriculture, des risques encourus par un fort amétrope qui perdrait brutalement ses lunettes en conduisant un engin à secousses ou encore de l'incompatibilité des lentilles souples avec certains environnements de travail, qu'il s'agisse de poussières animales et végétales ou de brouillards de produits volatiles. C'est sans compter les restrictions d'aptitude liées à la chirurgie réfractive pour les salariés qui occupent des postes de sécurité[22-14]. Là encore l'avis de l'ophtalmologiste, dûment informé de ce que le médecin du travail attend de lui, constituera une aide.

Les filtres colorés peuvent-ils aider les daltoniens ? Loin de restituer à l'observateur certaines couleurs, ces filtres en suppriment une partie (par absorption sélective de certaines radiations du spectre visible) et ne laissent voir que ce qu'ils transmettent. Un filtre rouge par exemple absorbe les radiations de courtes et moyennes longueurs d'onde et transmet les grandes longueurs d'onde, perçues comme rouges. Ainsi, en regardant à travers ce filtre, un conducteur voit le feu rouge mais pas le feu vert, ce qui lui permet de les différencier. Pour l'observation des surfaces, le filtre augmente le contraste : les surfaces rouges (c'est à dire qui réfléchissent la partie rouge du spectre et absorbent les autres radiations) sont vues claires, car leur longueur d'onde est transmise, et les vertes apparaissent foncées car leur longueur d'onde est absorbée, non transmise à l'œil. Si l'effet peut être étonnant cela ne constitue en rien une amélioration de la vision des couleurs, bien que les performances sur les planches colorées de Ishihara s'améliorent. Le filtre rouge peut même créer un déficit supplémentaire en masquant, par exemple, des inscriptions rouges sur fond blanc, voire, dans des conditions non optimales d'éclairage, compromettre la sécurité (modification de la perception de l'espace, réduction significative de l'acuité visuelle, moindre appréciation de la profondeur). Si cette méthode peut rendre des services dans des situations ponctuelles, des essais pratiques semblent incontournables sachant qu'il ne faut pas trop en attendre. Aucune autre technique n'a, à ce jour, fait ses preuves[28-36].

4.2.13 Prise de médicaments à retentissement visuel

Sur plus de 9000 spécialités pharmaceutiques commercialisées en France, un médicament sur cinquante est incompatible avec la conduite d'un véhicule, liste mise à jour par l'ANSM en 2009. Certains d'entre eux retentissent, entre autres, sur la fonction visuelle (tableau N°1).

Classe	Molécule(s)	Troubles visuels
Antispasmodiques	Dihexyvérine et alcaloïdes de la belladone	Troubles de l'accommodation
Antiémétiques et anti-nauséeux	Scopolamine	Troubles et paralysie de l'accommodation, mydriase
Antiarythmiques	De la classe I de la classification de Vaughan-Williams	Flou visuel, diplopie
Dérivés nitrés		Troubles visuels liés à l'hypotension orthostatique
Composés hormonaux et antihormonaux	Progestérone, clomifène, acétate de cyprotérone, GnRH et les antihormones	Troubles visuel mineurs
	Nilutamide	Troubles visuels plus marqués
Antispasmodiques urinaires		Effet anti-cholinergique : mydriase, paralysie de l'accommodation
Cyclines	Minocycline	Troubles visuels
Macrolides	Télithromycine	Ptosie, diplopie (syndrome myasthénique)
Dérives de la quinine	Hydroxychloroquine	Toxicité oculaire, risque de rétinopathie au long cours
Médicament du système nerveux	Toxine botulique	Selon le site d'injection : diplopie, ptosis, troubles de l'accommodation, photophobie
Myorelaxants		Diplopie, flou visuel
AINS		Rares troubles visuels
Anticonvulsivants		Troubles visuels fréquents, potentiellement dangereux pour la conduite.
Neuroleptiques et antipsychotiques		Vison floue, troubles de l'accommodation, crises oculogyres
Antidépresseurs imipraminiques		Troubles visuels par effets anti-cholinergiques
Antitussifs, expectorants, médicaments du rhume	Antihistaminiques de première génération	Flou visuel, mydriase, troubles de l'accommodation

Tableau N°1 : médicaments susceptibles de retentir sur la conduite et la fonction visuelle (d'après l'ANSM).

Les médicaments ophtalmologiques locaux, notamment s'ils se présentent sous forme de pommade, peuvent entraîner un flou visuel gênant momentanément la conduite. Par ordre de dangerosité croissante, l'ANSM place :

- Les anti-infectieux et les anti-inflammatoires : perturbent peu la vision
- Les anti-glaucomateux : mydriase voire myosis remettant en cause la conduite, notamment de nuit. Spasme de l'accommodation sous parasympathomimétiques.

- Les sympathomimétiques : mydriase à dose excessive (mésusage).
- Les mydriatiques et cycloplégiques : mydriase et paralysie de l'accommodation, durant quelques heures à plusieurs jours (déconseiller formellement la conduite pendant cette période d'autant qu'une photophobie est fréquente).

En règle générale, et compte tenu du nombre de spécialités en vente libre, conseiller aux conducteurs de véhicules ou d'engins et utilisateurs de machines potentiellement dangereuses de toujours lire les notices, d'en respecter les précautions d'emploi et de demander au moins conseil à leur pharmacien.[37]

4.2.14 Dépister la DMLA ?

Certains appareils possèdent une fonction de dépistage de la DMLA par grille d'Amsler. Pour les spécialistes, cette méthode permet seulement de détecter des symptômes non spécifiques, le seul véritable moyen de dépistage étant l'examen du fond d'œil. Ce test peut être normal malgré une DMLA, peut révéler une DMLA ou une autre pathologie s'il est anormal, enfin, peut ne pas convenir à certaines personnes. La moindre anomalie impose une consultation d'ophtalmologie.

Diverses professions, notamment de l'agriculture, comportent une exposition solaire significative. Contrairement aux idées reçues, la responsabilité des expositions répétées à lumière ou au soleil n'a jamais été démontrée dans la DMLA (cependant l'intérêt préventif des verres teintés filtrant les UV demeure, pour protéger le cristallin et la peau de la région oculaire, éviter les éblouissements).

4.2.15 Le rôle du médecin du travail

Toute démarche de médecine du travail doit associer l'examen de la fonction visuelle et une analyse méthodique sur le terrain. Il convient de rester prudent quant à l'interprétation des résultats des tests de dépistage dont les conditions de réalisation diffèrent des conditions de travail. Il est vrai qu'en pratique, les personnes souffrant d'anomalies visuelles notables savent fort bien s'adapter à des travaux à haute charge visuelle[39].

L'examen médical d'embauche a notamment pour but de rechercher si le salarié n'est pas atteint d'une affection dangereuse pour les autres travailleurs. Dans le domaine de l'ophtalmologie, il s'agit d'identifier une déficience visuelle susceptible de mettre en danger la vie d'autrui du fait d'un signal non perçu, d'une distance mal appréciée, d'un mode d'emploi mal déchiffré.… Pour fonder sa décision le médecin du travail a besoin de connaître précisément la maladie dont souffre le salarié, d'où l'intérêt d'un avis ophtalmologique. Par exemple, il est souvent possible de définir de simples restrictions d'aptitude qui permettent aux personnes malvoyantes de conserver leur emploi moyennant quelques aménagements, sachant, qu'en amont, l'orientation professionnelle reste une étape clé.[38]

La médecine du travail, préventive, réglementée et souvent imposée, est parfois mal vécue par le salarié. Dans le domaine de la vision comme dans les autres domaines, un salarié peut donc être tenté de dissimuler certaines informations, notamment s'il craint qu'elles lui soient défavorables au plan professionnel. L'examen médical doit être l'occasion de l'informer et de répondre à ses questions, au sujet, non seulement, de l'impact des conditions de travail sur le système visuel mais aussi de l'impact d'une mauvaise vision sur sa sécurité et celle des autres, ce qui permet parfois une prise de conscience.

Quant au rôle du médecin du travail dans le dépistage des maladies oculaires, il reste à ce jour limité, compte tenu des outils dont il dispose. Il y contribue en adressant les salariés à l'ophtalmologiste dès qu'il détecte des anomalies et en les incitant, information et

sensibilisation à l'appui, aux contrôles réguliers préconisés, notamment dès l'âge de 40 ans pour les glaucomes à angle ouvert, dès 50 ans pour les DMLA, ou en cas de diabète. En effet nombre d'affections oculaires évoluent longtemps à bas bruit, n'induisant de symptômes que lorsqu'elles sont (très) évoluées[40].

4.3 Proposer des stratégies…

…des conseils, des astuces

Respectivement 74% et 88% des professionnels qui se sont exprimés déclarent qu'une liste des situations qui justifieraient un avis ophtalmologique, d'une part, et que des fiches de synthèse donnant des consignes en Santé au travail pour les principaux troubles visuels, d'autre part, pourrait leur être utiles.

A partir des recherches effectuées quelques propositions ont été élaborées en ce sens.

4.3.1 Avis spécialisé

Liste argumentée des situations qui justifieraient un avis ophtalmologique

Il ne faut jamais hésiter à demander un avis ophtalmologique pour, au minimum, confirmer l'acuité et évaluer le champ visuel afin de se prononcer sur l'aptitude d'un salarié. Cet avis est justifié devant toute anomalie, non connue ou non expliquée, d'un ou plusieurs tests de dépistage (qui n'ont aucune fonction diagnostique), notamment dans les situations suivantes :

- Une baisse d'acuité visuelle peut témoigner d'une maladie oculaire d'autant qu'elle est récente, évolutive, qu'elle s'accompagne d'autres symptômes (visuels, oculaires), qu'il existe une pathologie générale susceptible d'atteindre les yeux (diabète, maladies systémiques..) ou qu'elle n'est pas améliorable par la correction optique (lunettes ou lentilles).
- L'impossibilité de déchiffrer Parinaud 2 en vision de près témoigne soit d'une anomalie de la réfraction, non ou mal compensée, soit d'une pathologie (de la macula, certaines formes de cataracte…).
- Toute anomalie de la vision périphérique doit être explorée. Les méthodes de dépistage utilisées en médecine du travail, même les plus complètes, sont très sommaires. Elles peuvent méconnaître des scotomes et ne sauraient remplacer une périmétrie en milieu spécialisée. De multiples pathologies peuvent altérer le champ visuel : l'aspect du déficit renseigne sur sa cause (neurologique, pathologie maculaire, neuropathie optique (dont glaucome), atteinte rétinienne périphérique….)
- Une anomalie de perception des contrastes peut notamment témoigner d'une rétinopathie, d'un glaucome ou d'une cataracte.
- En cas de troubles de la vision des couleurs, le degré de déficience colorée doit être précisé par des examens spécialisés avant de juger de l'aptitude chromatique de la personne. La cause d'une dyschromatopise acquise doit être identifiée : elle peut être pathologique ou liée à l'âge, dès 40 ans.
- Une disparité de fixation constitue une source importante de fatigue visuelle car maintenir la fusion demande à certaines personnes un important effort musculaire de convergence. Outre une correction optique adaptée, des séances de rééducation orthoptique peuvent réduire les symptômes.
- Une mauvaise vision crépusculaire, différence d'acuité visuelle supérieure ou égale à 4/10 en conditions photopique et mésopique, doit alerter, d'autant qu'elle est récente. La

vision crépusculaire fait partie des fonctions qui méritent une attention particulière chez tout candidat au permis de conduire.

- Un délai de récupération à l'éblouissement nettement supérieur à la normale peut être lié à l'âge, à une cataracte ou encore un astigmatisme.
- Toute déformation ou amputation visuelle perçue sur la grille d'Amsler peut constituer une urgence. Si l'on suspecte une DMLA (après 50 ans), moins d'une semaine doit s'écouler entre début des symptômes et la consultation d'ophtalmologie.
- Même en l'absence de signes, un examen ophtalmologique systématique est conseillé dès 40-45 ans, afin notamment de dépister un glaucome à angle ouvert, qui évolue longtemps à bas bruit.

Pour fonder sa décision le médecin du travail a besoin, selon les cas, de connaître la maladie ophtalmologique dont souffre le salarié, de savoir si elle est évolutive et de disposer d'examens visuels complémentaires (ex : champ visuel binoculaire d'aptitude). Pour obtenir des réponses utiles, il doit préciser à l'ophtalmologiste ce qu'il attend de lui. L'avis d'aptitude du spécialiste ne lui est pas opposable. Pour pallier les délais de consultation parfois longs, appeler le confrère, avec l'accord du salarié et en sa présence, peut permettre de débloquer la situation.

4.3.2 Idées reçues

- L'acuité visuelle est un bon reflet de la vision.
  Non, elle n'en représente qu'une infime partie. Le champ visuel, entre autres, est essentiel.
- La vision des contrastes est secondaire.
  Non, elle est très utile dans la vie quotidienne.
- Un sujet qui ne commet pas d'erreur en nommant des couleurs ne peut pas être dyschromate.
  Si, il peut percevoir des nuances qu'il a appris à nommer sans réellement percevoir les couleurs.
- Les myopes sont épargnés par la presbytie.
  Non, leur accommodation diminue avec l'âge mais les caractéristiques optiques de leurs yeux font qu'ils voient bien de près sans accommoder.
- Un monophtalme ne perçoit aucun relief.
  Si, il existe des mécanismes monoculaires de perception des reliefs
- Une acuité visuelle inférieure ou égale à 1/10 d'un côté est synonyme de monophtalmie.
  Non: il existe différents degrés de vision utile en dessous de 1/10.
- Aucun malvoyant ne peut avoir une acuité de 10/10.
  Si, un glaucome très évolué peut épargner un îlot de vision centrale alors que le champ visuel est devenu tubulaire.
- Tout glaucome impose une inaptitude si un bon champ visuel est requis.
  Non, un glaucome débutant n'altère que peu le champ visuel, tout dépend du stade de la maladie
- Le travail sur écran induit des pathologies oculaires.
  Non, il ne fait que révéler certains défauts latents.
- L'exposition solaire contribue à la DMLA.
  Non, cela n'a jamais été démontré.

4.3.3 Fiches de synthèse

Proposition d'un modèle : consignes en Santé au travail pour l'un des troubles visuels les plus fréquents

Dyschromatopsies et travail

Le Daltonisme concerne 8% des hommes, ainsi qu'une proportion non négligeable de femmes, et les troubles mineurs de la vision des couleurs intéressent 10 à 20% de la population. Ces déficiences peuvent passer longtemps inaperçues puis avoir des conséquences dans les métiers dont l'exigence colorée est grande.

Dépister

Il est important de dépister les dyschromatopsies héréditaires, dans l'idéal avant l'orientation professionnelle, sinon à l'embauche. L'album de Ischihara ne méconnaît quasiment aucun daltonisme. Le dépistage des troubles mineurs de la vision colorée justifie des tests sensibles.

Evaluer le retentissement

Une fois le diagnostic du type de dyschromatopsie posé, il faut évaluer son retentissement réel et pratique. Le daltonien développe des stratégies compensatrices en utilisant des indices non colorés ; des personnes considérées cliniquement comme déficientes sont souvent capables de réaliser des tâches de façon fiable (ou inversement !). Il importe donc de savoir si une déficience colorée constitue ou non un obstacle à la pratique de tel ou tel métier. Pour se prononcer sur l'aptitude d'une personne, rien de tel que d'effectuer des tests en conditions de travail, avec mise en jeu des matériaux ou des signaux auxquels elle sera confrontée.

En pratique

- Les dyschromatopsies sont compatibles avec tous les permis de conduire.
- Les daltoniens sont exclus des métiers de sécurité des personnes car, même si l'exigence chromatique est faible, ils n'ont aucun droit à l'erreur.
- La construction électronique est déconseillée à tous les daltoniens (sauf aux trichromates anomaux légers ?). Les techniques de laboratoire nécessitent une bonne vision chromatique.
- Les « trichromates anormaux » sont aptes à de multiples tâches colorées.
- Les trichromates anormaux extrêmes et les dichromates ne sont admissibles que dans les métiers où la couleur joue un rôle secondaire.
- Les dichromates peuvent utiliser tous types d'engins (tracteurs, grues, bulldozer)
- En cas de dyschromatopsie acquise : penser à une origine professionnelle. Les neuropathies optiques liées à l'utilisation d'hydrocarbures aliphatiques halogénés sont mentionnées dans le tableau des maladies professionnelles N°21 du régime agricole. Elles doivent être distinguées des neuropathies alcooliques.

Attention !

- Le trichromate anormal, peu gêné dans des conditions habituelles, est beaucoup moins performant si l'éclairage est faible, les surfaces colorées réduites ou les teintes pâles (…).
- L'altération de la vision colorée due à l'âge peut avoir une incidence professionnelle.
- Une dyschromatopsie acquise peut rapidement modifier l'aptitude d'un trichromate anormal à une tâche colorée donnée.
- Les filtres colorés n'améliorent pas la vision des couleurs et risquent même créer un déficit supplémentaire (baisse d'acuité visuelle…), donc de compromettre la sécurité. Ils peuvent rendre des services dans des cas très ponctuels mais des essais pratiques sont incontournables.

5 Conclusion

Complexe, le système visuel fournit à un individu la plupart des informations nécessaires à son orientation et à sa préhension dans l'espace. La vision est loin de se résumer à l'acuité visuelle. Si le champ visuel périphérique joue un rôle essentiel, la perception des contrastes, des couleurs et des reliefs, l'acuité visuelle cinétique, les capacités de fusion et d'adaptation à l'obscurité ou à la lumière sont également mises en jeu à divers degrés au quotidien. Elles le sont notamment dans les situations de travail qui comportent des exigences de performances et/ou de sécurité. Bien que leur examen soit artificiellement morcelé, en médecine du travail comme en ophtalmologie, toutes les fonctions visuelles sont intriquées. Si l'une est déficiente, les autres peuvent participer à des mécanismes de compensation. Elles sont modulées par différents facteurs comme la lumière, le bruit, la fatigue, la correction optique ou les capacités de réaction du sujet. La « mesure » une à une des performances visuelles et la vision « pratique » (aptitude) ne sont donc pas toujours corrélées.

Compte tenu de la volonté d'une partie des médecins de la MSA d'Ile de France d'en savoir plus sur le bon usage du dépistage des troubles visuels en médecine du travail, il a paru intéressant de se pencher sur la question suivante : « quel est le référentiel de connaissances minimales pour un médecin du travail ? ». Un auto-questionnaire a permis d'identifier, dans leur grande diversité, les besoins d'un échantillon représentatif de 84 médecins du travail, exerçant à la Mutualité Sociale Agricole sur l'ensemble du territoire français (soit 23% des 360 praticiens de la MSA). Respectivement 74% et 88% d'entre eux ont ainsi déclaré qu'une liste des situations qui justifieraient un avis ophtalmologique, d'une part, et que des fiches de synthèse donnant des consignes en santé au travail pour les principaux troubles visuels, d'autre part, pourrait leur être utiles.

Les recherches ont été menées dans plusieurs directions. Les manuels d'utilisation des principaux systèmes de dépistage utilisés par ces médecins ont été analysés. Il s'agit de Visiotest™ avec ou sans Campitest®, Visiotest™ physiologique, Ergovision® et Visolite®, Essential, Modulus, Master et Master-GT de FIM-Medical. L'ensemble des tests disponibles a été décrit pour rappeler leurs principes, leur intérêt et la façon dont ils doivent être interprétés. La découverte d'anomalies visuelles au cours du dépistage justifie souvent un avis ophtalmologique pour obtenir un diagnostic et des arguments nécessaires aux décisions du médecin du travail.

Les différentes fonctions visuelles sont plus ou moins impliquées, voire perturbées, selon le milieu et les conditions de travail du salarié. Par exemple le champ visuel d'un conducteur d'engins est essentiel pour éviter les accidents et l'obscurité dégrade les performances visuelles. Une analyse de la littérature a permis d'étudier les corrélations entre performances visuelles et conditions de travail. En termes d'aptitudes visuelles professionnelles, aucune réglementation spécifique ne s'applique aux métiers du monde agricole. Néanmoins, les médecins du travail peuvent s'inspirer de l'arrêté du 31 août 2010 [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], voire de textes qui s'appliquent aux métiers de sécurité. En l'absence de recommandations émanant des autorités de santé ou des sociétés savantes, des spécialistes de médecine du travail et d'ophtalmologie ont été interrogés pour recueillir des conseils pratiques.

La principale préoccupation du médecin du travail consiste à préserver la santé du salarié et de son entourage professionnel. Confronté à de multiples situations, il doit vérifier la concordance entre les capacités visuelles globales du travailleur et les exigences du poste,

voire rétablir cette concordance en proposant par exemple une correction optique, un aménagement de poste ou un reclassement professionnel. Il doit pour cela tenir compte d'un ensemble de facteurs (cliniques, physiques, thérapeutiques, sociaux, avis spécialisés…), qui dépassent largement le cadre de la vision. Certaines situations, fréquentes ou délicates, comportent des spécificités : c'est le cas des salariés monophtalmes ou strabiques, de la mal- et de la non voyance ou des dyschromatopsies. Certains salariés, comme les caristes et autres conducteurs d'engins ou de véhicules, les élagueurs grimpeurs ou les cavaliers d'entraînement, sont exposés à des risques spécifiques. Ils doivent être informés des risques qu'ils encourent ou qu'ils font courir aux autres du fait d'une mauvaise vision.

Au total : quel est le référentiel de connaissances minimales requis ? A l'issue de cette étude il apparaît important pour le médecin du travail, non seulement de maîtriser les techniques de dépistage des troubles visuels et l'interprétation de leurs résultats, mais aussi de confronter, au cas par cas, les performances visuelles aux exigences du poste de travail et aux autres spécificités du salarié, dont la mise en situation est très utile.

L'hypothèse initiale était la suivante : « les médecins du travail peuvent être confrontés à des problèmes concernant les aptitudes visuelles des salariés qu'ils suivent. La réglementation et les recommandations ne répondant pas à toutes les situations, il est possible, compte tenu des connaissances actuelles, d'améliorer les pratiques en misant sur l'interprétation des tests de dépistage visuel, voire en proposant des stratégies pour faire face aux situations les plus fréquentes ou les plus problématiques. » Une liste des situations qui justifieraient un avis ophtalmologique et un modèle de fiche de synthèse donnant des consignes en santé au travail pour l'un des principaux troubles visuels, les dyschromatopsies, sont proposées. Sous réserve de leur utilisation pratique, cette hypothèse semble se vérifier.

6 Bibliographie

1 ESSILOR.-2010
Visiotest™, Campitest ®, notice d'utilisation. ESSILOR, VINCENNES, 30 p.

2 ESSILOR.-2010
Visiotest™ physiologique, manuel d'utilisation. ESSILOR, VINCENNES, 42 p.

3 ESSILOR.-2012
Ergovision® manuel de référence ESSILOR, VINCENNES, 122 p.

4 FIM MEDICAL.-2012
Manuel utilisateur Visolite®, Essential, Modulus, Master et Master-GT, FIM MEDICAL, LYON, 75 p.

5 LOYER (J.P.), CHAZALON (T.), MONIN (C.).-1986
Les bases de la réfraction, Tomes 1 et 2, BBGR, PARIS, 118 p et 88 p.

6 ARRETE.- 2010
Arrêté du 31 août 2010 modifiant 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, 21 p.

7 IEMP.-2010 et 2012
Guide DMLA. Journées nationales d'information et de dépistage de la DMLA, Institut d'Education Médicale et de Prévention, LYON, 23p.

8 Dr Damien Gatinel.- Mise à jour juillet 2013
Acuité visuelle, résolution et pouvoir séparateur, http://www.gatinel.com/recherche-formation/acuite-visuelle-definition/acuite-visuelle-resolution-et-pouvoir-separateur-de-loeil/

9 Centre d'Evaluation et de Rééducation Basse Vision.- Mise à jour 2011
Le Borgne et son aptitude professionnelle, http://www.ophtalmo.net/bv/MAJ/borgne-aptitude.pdf

10 FAVARD (A.).- 2013
Pathologies visuelles et travail. Appréciation des capacités visuelle au travail.
In : cours du DIPMA, 17 janvier 2013, TOURS, module 7

11 REMY (C.).-2013
Strabismes et orientations professionnelles.
In : Strabisme par PECHEREAU (A.), DENIS (D.), SPEEG-SCHATZ (C.). 2013. ELSEVIER MASSON, 544 p.

12 HAS.-2012
Dégénérescence maculaire liée à l'âge : prise en charge diagnostique et thérapeutique. Recommandation de bonnes pratiques. 978-2-11-128559-0, SAINT-DENIS, 51 p.

13 BOURDY (C.).-2013,
Features of the electronic eikonometer for the study of binocular function.
J Fr Ophtalmol., 36(5), 418-30.

14 ZANLONGHI (X.)., ARNOUX (B.)., BOUGNERES (F.), FROUSSART-MAILLE F.-2012,
Aptitude visuelle métier sport. Vademecum.
Revue de l'Ophtalmologie Française, N° spécial 7, 115-161.

15 BAYSSET (D.).-2007
Exigences visuelles réglementaires et professions.
Mémoire pour la capacité en médecine de santé au travail et de prévention des risques professionnels, Université de NANTES, 50 p.

16 ALLAIN (Y.M.), GRIVAULT (G.)- 2010
Interdiction des épandages aériens de produits phytopharmaceutiques sauf dérogations : situation actuelle – propositions de mise en œuvre des dérogations. CGEDD N° 006772-01, CGAAER N° 1972, MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DE L'ENERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER, MINISTERE DE L'ALIMENTATION, DE L'AGRICULTURE ET DE LA PECHE, 52 p.

17 POLE EMPLOI.- 2013
Bûcheronage et élagage, Fiche ROME A1201, POLE EMPLOI.

18 POLE EMPLOI.- 2013
Sportif professionnel, Fiche ROME L1401, POLE EMPLOI.

19 Bossons Futé.- Mise à jour décembre 2011
Travail en hauteur fiche de risque bossons futé N° 22, http://www.bossons-fute.fr/index.php?option=com_content&view=article&id=513-risque0022&catid=3-risques

20 CHEVALERAUD (J.P.).-1990,
Instrumentation de dépistage, apports et limites.
Archiv. Mal. Prof., 51(6), 427-429.

21 VERRIEST (G.).-1975,
Ophthalmology in the face of problems of occupational visual aptitude and rehabilitation of persons with poor vision.
Bull Soc Belge Ophtalmol., 169(2), 557-64.

22 CHEVALERAUD (J.P.), PEYRESBLANQUES (J.), BOISSIN (J.P.).-1990,
Fonction visuelle et aptitude au travail.
Ophtalmologie, N° spécial, 493-598.

23 CORBE (C.), MENU (J.P.), MAILLE (M.), HAMARD (H.).-1986,
Intérêt de la sensibilité au contraste coloré en médecine du travail.
Archiv. Mal. Prof., 47(4), 264-266.

24 DELFOUR-MALECAZE (M.), PLAISANT-PROUST (D.), LE BLOND (E.), DEGEORGES (F.), CYROT (G.), BLOISE (L.).-2009,
Adaptation et correction optimisées pour les astigmates.
Les Cahiers d'Ophtalmologie, 131, Tiré à part.

25 HERMANS (G.).-1975,
Ophtalmologie du travail et aptitudes visuelles professionnelles.
Bull Soc Belge Ophtalmol., 169(2):565-72.

26 CORBE (C.), NORDMANN (J.P.).-1999
Sensibilité au contraste.
In Exploration de la fonction visuelle. Applications au domaine sensoriel de l'œil normal et en pathologie. Par RISSE (J.F.), MASSON, PARIS, 351-364.

27 MENU (J.P).-1986,
Les utilisations potentielles de la fonction de sensibilité au contraste en couleur en médecine du travail.
Archiv. Mal. Prof., 47(2), 133-134.

28 LANTHONY (P.).-2005
Daltonisme et activités humaines, MALOINE, PARIS, 81 p.

29 INRS.-2011
Le CACES® Fiche pratique de sécurité, INRS, PARIS, 6 p.

30 Bossons Futé.- Mise à jour mars 2010
Ecran (travail sur). Fiche de danger/risque bossons futé N°64 (anciennement fiche de SMR N°64), http://www.bossons-fute.fr/index.php?option=com_content&view=article&id=549-smr024&catid=4-smr

31 SPEEG-SCHATZ (C.), HANSMAENNEL (G.), GOTTENKIENE (S.), TONDRE (M.).-2001,
Travail sur écran et fatigue visuelle et son évolution après prise en charge ophtalmologique.
J. Fr. Ophtalmol, 24(10), 1045-1052.

32 BARBAT (V.).-2005,
Silmo 2005 : un large éventail de matériel pour la basse vision.
Les Cahiers d'ophtalmologie, 94, 18-21.

33 BARBAT (V.).-2008,
Silmo 2008. Aides visuelles électroniques haute définition et miniaturisation.
Les Cahiers d'ophtalmologie, 125, 35-42.

34 BARBAT (V.).-2009,
Le Silmo à la loupe.
Les Cahiers d'ophtalmologie, 135, 36-40.

35 AUTEUR NON PRECISE.-2007
La déficience visuelle ne doit pas constituer un obstacle au travail.
In : Malvoyance chez l'adulte : la comprendre, la vivre mieux, éd par Kovarski (C.), VUIBERT, PARIS, 146-154.

36 LERNET (P.J.).-1998,
Can corrective lenses effectively improve a color vision deficiency when normal color vision is required ?
J Occup Environ Med., 40(6):518-9.

37 AFSSAPS ANSM.- 2009
Médicaments et conduite automobile, Mise au point, bon usage. PARIMAGE 20875, SAINT-DENIS, 34 p.

38 DUPAS (D.).-2002
Aptitude médicale au poste de travail : rôle du médecin du travail.
In : abc Basse vision, numéro spécial. ARIBa – 4ème Congrès International, NANTES, Novembre 2002, 135-136

39 CHOLAT (J.F.).-1982,
Conduite pratique devant les postes à haute charge visuelle en médecine du travail.
Archiv. Mal. Prof., 43(4), 342-344.

40 MULLER (G.).- 2005
Œil et travail, surveillance et prévention dans un service médical interentreprises.
Mémoire en vue de l'obtention de la capacité de médecine en santé au travail et de prévention des risques professionnels, Université René DESCARTES PARIS V, 38 p.

7 Annexes

7.1 Annexe 1 : Auto-questionnaire

1. Quel(s) type(s) ou gamme(s) d'appareil avez-vous déjà utilisé en consultation pour évaluer les fonctions visuelles des salariés ?

1. Visiotest : □
2. Visiolite : □
3. Lagon : □
4. Ergovision : □
5. Autres : □

   Précisez : .....

   .....

6. Je ne sais pas : □

2. Si vous avez pu comparer certains de ces systèmes entre eux, vous ont-ils semblé équivalents en termes de :

1. Facilité d'emploi : Oui : □ / Non : □
   Si vous avez coché « non »,

   Précisez : .....
2. Fiabilité : Oui : □ / Non : □
   Si vous avez coché « non »,

   Précisez : .....

3. Vous arrive-t-il d'utiliser, non pas un appareil, mais uniquement les échelles d'acuité de Monoyer et de Parinaud pour l'examen visuel ?

1. Jamais : □
2. Parfois : □
3. Souvent : □
4. Toujours : □

4. Compte tenu du temps imparti à la consultation, le temps nécessaire pour réaliser un examen visuel à l'aide d'un appareil vous paraît-il :

1. Trop long : □
2. Adapté : □
3. Ne se prononce pas : □

5. Souhaiteriez-vous disposer d'une méthode pour interpréter les mesures d'acuité visuelle :

1. Sans correction optique : Oui : □ / Non : □
2. Avec correction optique (lunettes ou lentilles) : Oui : □ / Non : □
3. En monoculaire : Oui : □ / Non : □
4. En binoculaire : Oui : □ / Non : □
5. De loin : Oui : □ / Non : □
6. De près : Oui : □ / Non : □
7. En vision intermédiaire : Oui : □ / Non : □

6. Souhaiteriez-vous disposer d'une méthode pour exploiter les résultats des tests suivants :

1. Le test d'hypermétropie : Oui : □ / Non : □
2. Le test d'astigmatisme : Oui : □ / Non : □
3. Le test duochrome : Oui : □ / Non : □
4. Le test des phories : Oui : □ / Non : □
5. Le test de fusion : Oui : □ / Non : □
6. La vision des reliefs : Oui : □ / Non : □
7. Le champ visuel : Oui : □ / Non : □
8. La vision des couleurs : Oui : □ / Non : □
9. La vision des contrastes : Oui : □ / Non : □
10. Le test d'éblouissement : Oui : □ / Non : □
11. Le test de défilement : Oui : □ / Non : □

7. Les situations cliniques suivantes vous posent-elles problème lorsqu'il s'agit de rendre une décision d'aptitude ?

1. Le salarié est monophtalme depuis longtemps ou amblyope :
   Oui : □ / Non : □
2. Le salarié est monophtalme depuis peu (notamment suite à un AT) :
   Oui : □ / Non : □
3. Le salarié est anisométrope : Oui : □ / Non : □
4. Le salarié est malvoyant : Oui : □ / Non : □
5. Le salarié prend des médicaments dont vous pensez qu'ils peuvent perturber la vision :
   Oui : □ / Non : □
6. Le salarié souffre de maladies susceptibles de retentir sur la vision (diabète, prise excessive d'alcool, glaucome, DMLA…) Oui : □ / Non : □

8. Une liste des situations qui justifieraient un avis ophtalmologique pourrait-elle vous être utile ?

Oui : □ / Non : □

9. Des fiches de synthèse donnant des consignes en Santé au travail pour les principaux troubles visuels pourraient-elles vous être utiles ?

Oui : □ / Non : □

10. Pensez-vous être suffisamment « armés » pour évaluer « l'aptitude visuelle » et conseiller :

1. Les conducteurs d'engins agricoles : Oui : □ / Non : □
2. Les conducteurs de véhicules lourds : Oui : □ / Non : □
3. Les conducteurs de véhicules légers : Oui : □ / Non : □
4. Les cavaliers d'entraînement : Oui : □ / Non : □
5. Les caristes : Oui : □ / Non : □
6. Les élagueurs grimpeurs : Oui : □ / Non : □
7. Les personnes travaillant sur écran : Oui : □ / Non : □
8. Autres : Oui : □ / Non : □

   Dans ce dernier cas (« Autres »), si vous avez coché « Oui »,

   Précisez : .....

Résultats de l'auto-questionnaire

1 - Quel(s) type(s) ou gamme(s) d'appareil avez-vous déjà utilisé en consultation pour évaluer les fonctions visuelles des salariés ?

	Oui	Non	NSP
1- Visiotest :	90	10	0
2- Visiolite :	20	80	0
3- Lagon :	2	98	0
4- Ergovision :	35	65	0
5- Autres :	8	92	0
6- Je ne sais pas :	0	100	0

2 - Si vous avez pu comparer certains de ces systèmes entre eux, vous ont-ils semblé équivalents en termes de :

	Oui	Non	NSP
1- Facilité d'emploi :	26	35	39
2- Fiabilité :	43	18	39

3 - Vous arrive-t-il d'utiliser, non pas un appareil, mais uniquement les échelles d'acuité de Monoyer et de Parinaud pour l'examen visuel ?

	Jamais	Parfois	Souvent	Toujours
1-	23	52	18	7

4 - Compte tenu du temps imparti à la consultation, le temps nécessaire pour réaliser un examen visuel à l'aide d'un appareil vous paraît-il :

	Trop long	Adapté	NSP
1-	24	64	12

5 - Souhaiteriez-vous disposer d'une méthode pour interpréter les mesures d'acuité visuelle :

	Oui	Non	NSP
1- Sans correction optique:	31	59	10
2- Avec correction optique	46	48	6
3- En monoculaire :	27	57	16
4- En binoculaire :	37	51	12
5- De loin :	42	51	7
6- De près :	39	50	11
7- En vision intermédiaire :	49	38	13

6 - Souhaiteriez-vous disposer d'une méthode pour exploiter les résultats des tests suivants :

	Oui	Non	NSP
1- Le test d'hypermétropie :	37	55	8
2- Le test d'astigmatisme :	46,5	46,5	7
3- Le test duochrome :	30	59	11
4- Le test des phories :	46	49	5
5- Le test de fusion :	42	45	13
6- La vision des reliefs :	50	45	5
7- Le champ visuel :	60	34	6
8- La vision des couleurs :	39	52	9
9- La vision des contrastes :	44	46	10
10- Le test d'éblouissement :	55	34	11
11- Le test de défilement :	42	42	16

7 - Les situations cliniques suivantes vous posent-elles problème lorsqu'il s'agit de rendre une décision d'aptitude ?

	Oui	Non	NSP
1- Le salarié est monophtalme depuis longtemps ou amblyope :	21	74	5
2- Le salarié est monophtalme depuis peu (notamment suite à un AT)	75	21	4
3- Le salarié est anisométrope :	36	53	11
4- Le salarié est malvoyant :	69	25	6
5- Le salarié prend des médicaments dont vous pensez qu'ils peuvent perturber la vision :	49	45	6
6- Le salarié souffre de maladies susceptibles de retentir sur la vision (diabète, prise excessive d'alcool, glaucome, DMLA…)	55	40	5

8 - Une liste des situations qui justifieraient un avis ophtalmo pourrait-elle vous être utile ?

	Oui	Non	NSP
1-	74	25	1

9 - Des fiches de synthèse donnant des consignes en Santé au travail pour les principaux troubles visuels pourraient-elle vous être utiles ?

	Oui	Non	NSP
1-	88	10	2

10 - Pensez-vous être suffisamment « armés » pour évaluer « l'aptitude visuelle » et conseiller :

	Oui	Non	NSP
1- Les conducteurs d'engins agricoles :	66	32	2
2- Les conducteurs de véhicules lourds :	51	45	4
3- Les conducteurs de véhicules légers :	75	23	2
4- Les cavaliers d'entraînement :	42	44	14
5- Les caristes :	59	37	4
6- Les élagueurs grimpeurs :	58	36	6
7- les personnes travaillant sur écran :	75	23	2
8- Autres :	7	18	75

7.2 Annexe 2 : Lexique

Accommodation : faculté qui nous permet de mettre au point automatiquement sur des objets situés à des distances variables.

Amblyopie unilatérale : mauvaise vision d'un œil (inférieure ou égale à 3/10), alors que la vision de l'autre œil est normale ou sensiblement normale[20].

Amétropie : caractère d'un œil qui n'est pas emmétrope*

Aniséiconie : différence de taille entre les images rétiniennes des deux yeux d'une même personne. Si elle est importante, elle peut induire une diplopie permanente.

Anisométropie : disparité de puissances dioptriques entre les deux yeux (ex : myopie unilatérale)

Astigmatisme : amétropie* due au fait que la puissance de l'œil varie d'un méridien à l'autre.

Cavalier d'entraînement : Assure les soins quotidiens des chevaux de sport (pansage, alimentation, soins courants) et effectue le travail d'entraînement nécessaire au maintien de leur bonne condition physique. Il entretient les harnachements et les autres matériels nécessaires aux chevaux.

Cécité légale : acuité visuelle corrigée du meilleur œil inférieure à 1/20ème et / ou champ visuel réduit à 10 degrés.

Convergence : mouvement des globes oculaires qui permet aux lignes principales de regard de fixer un point situé à une distance finie.

Dioptrie : puissance d'une lentille sont la distance focale (objet et image) mesure un mètre dans l'air.

Dioptrie prismatique : puissance d'un prisme qui, à 1 mètre, décale l'image de 1 centimètre

Eiconomètre : appareil pour mesurer la taille des images rétiniennes et mettre en évidence l'aniseiconie.

Emmétrope : se dit d'un œil, qui, en l'absence d'accommodation, projette l'image d'un point situé à l'infini sur la rétine.

Fovéa : zone centrale de la macula, située elle même au centre de la rétine, siège de l'acuité visuelle.

Héméralopie : déficience de la vision crépusculaire ou nocturne.

Hypermétropie : amétropie* due au fait que l'œil n'est pas assez puissant par rapport à sa longueur. En l'absence d'accommodation, l'image des objets se forme derrière la rétine et le sujet voit flou à toutes les distances.

Indice : rapport de la célérité de la lumière dans le vide et de la célérité de la lumière dans le milieu considéré.

Myopie : amétropie* due au fait que l'œil est trop puissant par rapport à sa longueur : la vision de loin est floue car l'image des objets se forme devant la rétine. La myopie se corrige grâce à des verres (ou lentilles) sphériques concaves dont la puissance est exprimée en dioptries* négatives (ex : -2,50)

Nystagmus optocinétique : réflexe qui permet de maintenir la stabilité des images sur la rétine lors des mouvements soutenus de la tête ou de l'environnement.

Optotype : motif ou caractère de forme et de dimensions bien définies destiné au contrôle de la qualité de la vue.

Parallaxe (source : CNRTL) : incidence du changement de position d'un observateur sur l'observation d'un objet.

Périmétrie (source : CNRTL) : exploration de l'étendue du champ visuel périphérique et central à l'aide d'un périmètre. En périmétrie cinétique ou dynamique, le test se déplace alors que la périmétrie statique présente successive de tests immobiles dont l'intensité lumineuse est variable.

Psychotechnique : (source : CNRTL) ensemble des méthodes servant à évaluer les réactions, les aptitudes mentales, sensorielles et psychomotrices des individus.

Réfraction : modification de l'angle de propagation d'un rayon lumineux lorsqu'il passe d'un milieu à un autre milieu d'indice* différent.

7.3 Annexe 3 : Extraits de l'Arrêté du 31 Août 2010 relatif aux permis de conduire

GROUPE LOURD

CLASSE II : ALTERATIONS VISUELLES			
2.1 Fonctions visuelles (testées s'il y a lieu avec correction optique)	2.1.1 : Acuité visuelle en vision de loin		Incompatibilité si l'acuité visuelle est inférieure à 8/10 pour l'œil le meilleur et à 1/10 pour l'œil le moins bon. Si les valeurs de 8/10 et 1/10 sont atteintes par correction optique, il faut que l'acuité non corrigée de chaque œil atteigne 1/20, ou que la correction optique soit obtenue à l'aide de verres correcteurs d'une puissance ne dépassant pas + ou – 8 dioptries, ou à l'aide de lentilles cornéennes (vision non corrigée égale à 1/20). La correction doit être bien tolérée. Avis spécialisé, si nécessaire. L'acuité est mesurée avec correction optique si elle existe déjà. Le certificat du médecin devra préciser l'obligation de correction optique. Avis spécialisé après toute intervention chirurgicale modifiant la réfraction oculaire.
	2.1.2 Champ visuel		Incompatibilité si le champ visuel binoculaire horizontal des deux yeux est inférieur à 160°, à 70° vers la gauche et la droite et à 30° vers le haut et le bas. Aucun défaut ne doit être présent dans un rayon de 30° par rapport à l'axe central. Avis spécialisé en cas d'altération du champ visuel.
	2.1.3 Vision nocturne		Avis spécialisé obligatoire. Si confirmation de l'affection : incompatibilité.
	2.1.4 Vision crépusculaire, sensibilité à l'éblouissement		Avis spécialisé.
	2.1.5 sensibilité aux contrastes		Avis spécialisé nécessaire. Si confirmation de l'affection : incompatibilité.
	2.1.6 Vision des couleurs		Les troubles de la vision des couleurs sont compatibles. Le candidat en sera averti, en raison des risques additionnels liés à la conduite de ce type de véhicules.
2.2 *Autres pathologies oculaires*	2.2.1 Antécédents de chirurgie oculaire		Avis spécialisé.
	2.2.2 Troubles de la mobilité Cf. Classe IV	Blépharospasmes acquis	Avis spécialisé obligatoire. Si confirmation de l'affection : incompatibilité.
		Mobilité du globe oculaire	Incompatibilité des diplopies permanentes ne répondant à aucune thérapeutique optique, médicamenteuse ou chirurgicale. Avis du spécialiste. Les strabismes ou hétérophories non décompensées sont compatibles si l'acuité visuelle est suffisante.
		Nystagmus	Avis spécialisé obligatoire. Si confirmation de l'affection : incompatibilité.

GROUPE LEGER

CLASSE II : ALTERATIONS VISUELLES

Tout candidat à un permis de conduire devra subir les examens appropriés pour s'assurer qu'il a une acuité visuelle compatible avec la conduite des véhicules à moteur. S'il y a une raison de penser que le candidat n'a pas une vision adéquate, il devra être examiné par une autorité médicale compétente. Au cours de cet examen, l'attention devra porter plus particulièrement sur l'acuité visuelle, le champ visuel, la vision crépusculaire, la sensibilité à l'éblouissement et aux contrastes et la diplopie, ainsi que sur d'autres fonctions visuelles qui peuvent compromettre la sécurité de la conduite.

Pour les conducteurs du groupe 1 qui ne satisfont pas aux normes relatives au champ visuel ou à l'acuité visuelle, la délivrance du permis de conduire peut être envisagée dans des "cas exceptionnels"; le conducteur doit alors se soumettre à l'examen d'une autorité médicale compétente afin de prouver qu'il ne souffre d'aucun autre trouble de la vision affectant notamment sa sensibilité à l'éblouissement et aux contrastes.

2.1 Fonctions visuelles (testées s'il y a lieu avec correction optique)	2.1.1 : Acuité visuelle en vision de loin		Incompatibilité si l'acuité binoculaire est inférieure à 5/10. Si un des deux 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 5/10. Compatibilité temporaire dont la durée sera appréciée au cas par cas si l'acuité visuelle est limite par rapport aux normes ci-dessus. Incompatibilité temporaire de 6 mois après la perte brutale de la vision d'un œil. L'acuité est mesurée avec correction optique si elle existe déjà. Le certificat du médecin devra préciser l'obligation de correction optique. En cas de perte de vision d'un œil (moins de 1/10), délai d'au moins 6 mois avant de délivrer ou renouveler le permis et obligation de rétroviseurs bilatéraux. Avis spécialisé si nécessaire. Avis spécialisé après toute intervention chirurgicale modifiant la réfraction oculaire.
	2.1.2 Champ visuel		Incompatibilité si le champ visuel horizontal est inférieur à 120°, à 50° vers la gauche et la droite et à 20° vers le haut et le bas. Aucun défaut ne doit être présent dans un rayon de 20° par rapport à l'axe central. Incompatibilité de toute atteinte notable du champ visuel du bon œil si l'acuité d'un des deux yeux est nulle ou inférieure à 1/10. Avis spécialisé.
	2.1.3 Vision nocturne		Incompatibilité de la conduite de nuit si absence de vision nocturne. Compatibilité temporaire avec mention restrictive "conduite de jour uniquement" après avis spécialisé si le champ visuel est normal.
	2.1.4 Vision crépusculaire, sensibilité à l'éblouissement, sensibilité aux contrastes.		Pour les conducteurs du groupe 1 qui ne satisfont pas aux normes relatives au champ visuel ou à l'acuité visuelle, avis spécialisé avec mesure de la sensibilité à l'éblouissement, de la sensibilité aux contrastes et de sa vision crépusculaire.
2.2 Autres pathologies oculaires	2.2.1 Antécédents de chirurgie oculaire		Avis spécialisé.
	2.2.2 Troubles de la mobilité Cf. Classe IV	Blépharospasmes acquis	Avis spécialisé obligatoire. Si confirmation de l'affection : incompatibilité.
		Mobilité du globe oculaire	Incompatibilité des diplopies permanentes ne répondant à aucune thérapeutique optique, médicamenteuse ou chirurgicale. Avis spécialisé. Les strabismes ou hétérophories non décompensées sont compatibles si l'acuité visuelle est suffisante.
		Nystagmus	Compatibilité si les normes d'acuité sont atteintes après avis spécialisé. Voir paragraphes 2.1.1 et 2.1.2.

7.4 Annexe 4 : Tableau de maladies professionnelles N°21 - RA

21 RÉGIME AGRICOLE

Affections professionnelles provoquées par les hydrocarbures aliphatiques halogénés énumérés ci-après :

dibromométhane, dichlorométhane, bromochlorométhane, diiodométhane, trichlorométhane, tribromométhane, triiodométhane, tétrachlorométhane, tétrabromométhane, chloroéthane, 1,1-dichloroéthane, 1,2-dichloroéthane, 1,2-dibromoéthane, 1,1,1-trichloroéthane, 1,1,2-trichloroéthane, 1,1,2,2-tétrabromoéthane, 1,1,2,2-tétrachloroéthane, pentachloroéthane, 1-bromopropane, 2-bromopropane, 1,2-dichloropropane, trichloroéthylène, tétrachloroéthylène, dichloroacétylène, trichlorofluorométhane, 1,1,2,2-tétrachloro-1,2-difluoroéthane, 1,1,1,2-tétrachloro-2,2-difluoroéthane, 1,1,2-trichloro-1,2,2-trifluoroéthane, 1,1,1-trichloro-2,2,2-trifluoroéthane, 1,1-dichloro-2,2,2-trifluoroéthane, 1,2-dichloro-1,1-difluoroéthane, 1,1-dichloro-1-fluoroéthane

Date de création : Décret du 22 mai 1973 — Dernière mise à jour : Décret du 23 octobre 2009

Désignation des maladies	Délai de prise en charge	Liste indicative des principaux travaux susceptibles de provoquer ces maladies
– A – Troubles cardiaques transitoires à type d'hyperexcitabilité ventriculaire ou supraventriculaire disparaissant après l'arrêt de l'exposition au produit.	– A – 7 jours	– A – Préparation, emploi, manipulation des agents nocifs limitativement énumérés ci-après : trichloromethane, chloroéthane, 1,1-dichloroéthane, 1,1,1-trichloroéthane, trichloroéthylène, tétrachloroéthylène, trichlorofluorométhane, 1,1,2,2-tétrachloro-1,2-difluoroéthane, 1,1,1,2-tétrachloro-2,2-difluoroéthane, 1,1,2-trichloro-1,2,2-trifluoroéthane, 1,1,1-trichloro-2,2,2-trifluoroéthane, 1,1-dichloro-2,2,2, -trifluoroéthane, 1,2-dichloro-1,1-difluoroéthane, 1,1-dichloro-1-fluoroéthane.
– B – Hépatites cytolytiques, à l'exclusion des hépatites virales A, B et C ainsi que des hépatites alcooliques.	– B – 30 jours	– B – Préparation, emploi, manipulation des agents nocifs limitativement énumérés ci-après : trichlorométhane, tétrachlorométhane, tribromométhane, triiodométhane, tétrabromométhane, 1,2-dichloroéthane, 1,2-dibromoéthane, 1,1,2-trichloroéthane, 1,1,2,2-tétrachloroéthane, 1,1,2,2-tétrabromoéthane, pentachloroéthane, 1,2-dichloropropane, 1,1-dichloro-2,2,2-trifluoroéthane.
– C – Néphrapathies tubulaires régressant après l'arrêt de l'exposition	– C – 30 jours	– C – Préparation, emploi, manipulation des agents nocifs limitativement énumérés ci-après : trichlorométhane, tétrachlorométhane, tétrabromométhane, 1,2-dichloroéthane, 1,2-dibromoéthane, 1,1,2,2-tétrachloroéthane, pentachloroéthane, 1,2-dichloropropane.
– D – Polyneuropathies des membres (après exclusion de la polyneuropathie alcoolique) ou neuropathie trigéminale, confirmées par des examens électrophysiologiques.	– D – 30 jours	– D – Préparation, emploi, manipulation des agents nocifs limitativement énumérés ci-après : 1-bromopropane, 2-bromopropane, dichloroacétylène (notamment en tant que contaminant du trichloroéthylène).
– E – Neuropathie optique rétrobulbaire bilatérale confirmée par des examens complémentaires, après exclusion de la neuropathie alcoolique.	– E – 30 jours	– E – Préparation, emploi, manipulation des agents nocifs limitativement énumérés ci-après : dichloroacétylène, notamment en tant que contaminant du trichloroéthylène.
– F – Anémie hémolytique de survenue brutale.	– F – 7 jours	– F – Préparation, emploi, manipulation des agents nocifs limitativement énumérés ci-après : 1,2-dichloropropane.
– G – Aplasie ou hypoplasie médullaire entraînant : - anémie ; - leucopénie ; - ou thrombopénie. Lymphopénie	– G – 30 jours	– G – Préparation, emploi, manipulation des agents nocifs limitativement énumérés ci-après : 2-bromopropane.
– H – Manifestations d'intoxication oxycarbonée résultant du métabolisme du dichlorométhane, avec une oxycarbonémie supérieure à 15 ml/litre de sang, ou une carboxyhémoglobine supérieure à 10 %.	– H – 3 jours	– H – Préparation, emploi, manipulation des agents nocifs limitativement énumérés ci-après : dibromométhane, dichlorométhane, bromochlorométhane, diiodométhane.

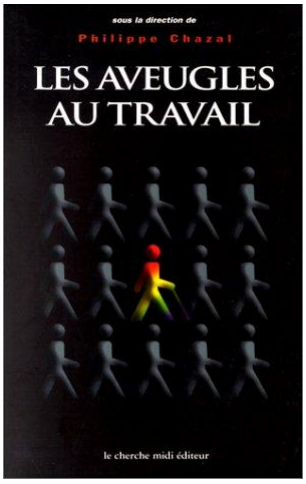
7.5 Annexe 5 : Pour en savoir plus

Les risques liés aux machines agricoles en chiffres 2002-2011. « Vous informer », Brochure MSA

Bien qu'ils soient en baisse (prévention), notamment chez les salariés agricoles, de nombreux accidents du travail sont dus chaque année à l'utilisation ou à l'entretien de machines dans les professions agricoles, forestières et des espaces verts. Les machines génèrent des accidents plus graves que la moyenne. En termes de gravité, le secteur des entreprises de travaux agricoles paye le plus lourd tribut, suivi de la production forestière, de la production agricole, enfin des espaces verts. Plus d'un quart des accidents de machines sont dus à des outils à main coupants motorisés ; près de 25% des accidents avec sécateur assisté (pneumatique, hydraulique, électrique) sont graves. Les actions de prévention se poursuivent.

Philippe Chazal : Les aveugles au travail – Le cherche midi éditeur –1999

Ce livre, rédigé sous la direction de Philippe Chazal, lui même atteint de cécité, présente tous les aspects et perspectives de l'insertion professionnelle des aveugles. Dédié aux expériences de travail des personnes non voyantes, il traite notamment de la compensation du handicap visuel, principe déterminant pour l'intégration, de l'orientation professionnelle et de l'aménagement des postes de travail. Plus des trois quarts de l'ouvrage sont constitués de témoignages consacrés aux professions accessibles aux aveugles. Le chapitre « agriculture » donne par exemple la parole à un éleveur de poules, deux fermiers et un viticulteur.



Base de données EPICEA de l'INRS

EPICEA est une base de données nationale et anonyme, non exhaustive, rassemblant plus de 18 000 cas d'accidents du travail survenus, depuis 1990, à des salariés du régime général de la Sécurité sociale. Ces accidents sont mortels, graves ou significatifs pour la prévention. Strictement informative, elle vise à faire connaître les causes et le déroulement des accidents, sans chercher à établir de responsabilité, et à fournir des cas pour des actions de sensibilisation ou de formation (...). L'exemple suivant incrimine notamment la vision défaillante de la victime.

Actualités | Agenda | Lettre d'information | Presse | Flux RSS | English website | Ma sélection

inrs

Santé et sécurité au travail

Rechercher OK Sujets de A à Z

L'INRS | Démarches de prévention | Risques | Secteurs d'activité | Situations de travail | Accidents et maladies | Activités de recherche | Produits et services

Accueil > Produits et services > Bases de données > Épicéa

BASE DE DONNÉES ÉPICÉA

EPICEA

Affichage d'un dossier

IMPRIMER CETTE PAGE

Résumé de la recherche simple	
Mot ou expression (tous les termes)	vision

<< < 13 / 55 > >>

Documents de la recherche triés par numéro de dossier (55 dossiers)		
Numéro du dossier :	21546	sélection
Comité technique national :	B - Bâtiment et Travaux Publics	
Code risque entreprise :	451AA - Terrassement (y compris travaux paysagers sauf horticulture)	
Matériel en cause :	010711 - Camion benne	
Résumé de l'accident :	La victime, âgée de 58 ans, de sexe masculin, mineur boiseur, est décédée après avoir été heurtée par un poids lourd. Le poids lourd de l'entreprise sortait en marche arrière de la zone de lavage en impasse. Le phare et le signal sonore de recul du poids lourd fonctionnaient. D'après le témoignage recueilli, le salarié souffrait d'une vision et d'une audition défaillantes.	

Revenir à la liste

<< < 13 / 55 > >>

© Extrait du site www.inrs.fr. Les données n'étant pas représentatives, les proportions obtenues ne sont pas extrapolables à des ensembles plus larges d'accidents.

Autres références :

- *Hansmaennel G., Becker F., Speeg-Schatz C. Evaluation du Visiotest Essilor. Proposition de conduite à tenir en médecine du travail devant les résultats obtenus au visiotest. Arch. Mal. Prof. 1998;59:76-83.*

- *Shilong G., Guangli L., Jialong W., Dongxian H. Etude comparative de l'Ergovision avec des examens ophtalmologiques classiques. Méd. Aér. Spat. 1990, Tome XXIX, n°116.*

Résumé

Vision et professions du monde agricole : du bon usage du dépistage des troubles visuels en médecine du travail.

But : Le but de ce travail était de définir les connaissances minimales nécessaires aux médecins du travail pour identifier, suivre et conseiller les salariés du régime agricole qui souffrent de troubles de la vision, afin de minimiser les risques professionnels induits par ces troubles.

Matériel et Méthode : Un auto-questionnaire a été envoyé par mail aux 360 médecins de la Mutualité Sociale Agricole (MSA) pour évaluer leurs besoins en termes de dépistage et de gestion des troubles visuels. Les guides d'utilisation des systèmes de dépistage qu'ils utilisent habituellement dans leur pratique de médecine du travail ont été étudiés : Visiotest™ et Ergovision® d'Essilor, Visiolite® de FIM-Medical. Une revue de la littérature a été effectuée sur le thème « vision et travail » et des recherches ont été menées pour connaître la réglementation en termes d'aptitudes visuelles professionnelles. Quatre spécialistes, de médecine du travail, d'ophtalmologie et d'optique, ont été interrogés.

Résultats : Parmi les 360 praticiens, 23% ont répondu au questionnaire par mail ; 88% d'entre eux souhaiteraient disposer de fiches de synthèse donnant des consignes en santé au travail pour les principaux troubles visuels et 74% seraient intéressés par une liste des situations qui justifieraient un avis ophtalmologique. Les tests permettant d'évaluer les fonctions telles que l'acuité visuelle, le champ visuel, la stéréoscopie, la vision binoculaire, la vision des couleurs et des contrastes, la vision crépusculaire ou les réactions à l'éblouissement sont décrits. En termes d'aptitude visuelle, la réglementation couvre les métiers de sécurité (armée, transports, aviation) et les permis de conduire, mais pas les professions agricoles. Les spécialistes interrogés font part de leur expérience.

Discussion : Il est très important pour les médecins du travail de connaître les tests de dépistage des troubles visuels et de savoir les interpréter. Il est également essentiel pour eux de savoir déterminer la façon dont ces fonctions sont sollicitées en milieu de travail et dont elles interagissent avec les autres caractéristiques d'un salarié (maladies oculaires et générales, traitements…). Dans certains cas un avis ophtalmologique est requis. Pour les conducteurs d'engins et utilisateurs de machines, les médecins peuvent s'inspirer de la réglementation relative au permis de conduire avant de se prononcer sur une aptitude professionnelle.

Conclusion : Un modèle de fiches pratique est proposé pour répondre aux souhaits exprimés par les médecins du travail de la MSA.

Mots-clés : Ophtalmologie, écran, handicap, aptitude

Summary

Vision and agricultural jobs: the right way to use the screening tests in occupational health practice.

Objective: This study aimed to define the minimal knowledge needed by occupational health specialists to identify, counsel and follow employees working for the agriculture, who are suffering from visual disorder(s), in order to minimize the professional risks due to these visual disorders.

Materials and Methods: A self questionnaire was sent by e-mail to the 360 practitioners of the Mutualité Sociale Agricole (MSA) to appreciate their needs in terms of visual screening. The user guides of the vision screening systems that they usually use in their occupational heath practice were studied: Visiotest™ and Ergovision® from Essilor, Visiolite® from FIM-Medical. The literature about "vision and work" was review and a research was conducted to find professional regulations in terms of visual ability to work. Four specialists, of occupational health, ophthalmology and optic were interviewed.

Results: Among the 360 practitioners, 23% sent their answers by e-mail back: 88% of them wish to have guidelines for the most frequent visual disorders observed in the occupational health practice and 74% would like to have a list of the situations that require a consultation of ophthalmology. The ways to evaluate the vision functions like visual acuity, visual field, stereoscopy, binocular vision, color vision, vision of the contrasts, night vision or reactions to glare, are presented. There are specific professional regulations for the security jobs (army, transports, aviation) and for the driving license but not for the agricultural jobs. The specialists of ophthalmology and occupational health share their experience.

Discussion: It is very important for the physicians to know the different tests to screen the visual functions and to interpret them. It is also crucial for them to know how these functions are used and modified in the real life, during the work, and how they can interact with the other characteristics of the employees (general or ocular diseases, treatments…). In most cases it is indicated to address the patient to an ophthalmologist and take his opinion to account. For heavy plant and bulldozer drivers or machine operators, the doctors can draw one's inspiration from the driving license regulation before deducing visual ability to work.

Conclusion: A model of tool is proposed to answer the preoccupations of the MSA doctors.

Key-words: Ophthalmology, screen, disability, ability