

## LE DOSSIER

# Sécheresse oculaire

# Comment diagnostiquer et suivre une sécheresse oculaire ?

**RÉSUMÉ :** Le diagnostic de la sécheresse oculaire est avant tout clinique et repose sur un interrogatoire méticuleux et un examen systématisé. L'analyse de la sémiologie permettra de comprendre les mécanismes impliqués et de guider au mieux les traitements. L'évaluation de la sévérité initiale et au cours du suivi est facilitée par des tests objectifs simples comme le test de Schirmer I ou encore les classifications des imprégnations par les colorants vitaux, mais doit également prendre en compte le retentissement fonctionnel et le ressenti du patient. A cet effet, les questionnaires de qualité de vie et les échelles visuelles analogiques peuvent être une aide précieuse, d'autant plus qu'il existe souvent une discordance entre les signes objectifs et la plainte du patient. Les examens complémentaires sont parfois utiles pour confirmer le diagnostic et expliquer les symptômes, mais sont surtout indispensables pour confirmer certaines étiologies.



→ **A. ROUSSEAU,**  
**M. LABETOULLE**  
Service d'Ophtalmologie,  
Hôpital de Bicêtre,  
Université Paris-Sud,  
LE KREMLIN-BICÊTRE.

**L**a compréhension des mécanismes physiopathologiques de la sécheresse oculaire a considérablement progressé ces dernières années, mettant en évidence des facteurs souvent multiples et intriqués [1, 2]. Le diagnostic positif, la compréhension des mécanismes impliqués, l'évaluation de la sévérité et du retentissement sont les bases indispensables pour mettre en place le traitement le mieux adapté à un patient donné. Dans cette pathologie chronique, des ajustements sont souvent nécessaires et seront facilités par de bons outils de suivi. Nous détaillerons d'abord les points clés de l'interrogatoire, puis de l'examen physique avant de finir par les examens complémentaires qui peuvent aider pour l'évaluation et le suivi [3].

### **[** L'interrogatoire

Il faut accorder du temps à cette première phase de la consultation, qui constitue une étape cruciale, non seulement pour le diagnostic et l'évaluation initiale d'une sécheresse oculaire, mais aussi au cours du suivi des patients traités.

Pour commencer, **le terrain** oriente vers une étiologie. Chez une femme en péri- ou post-ménopause, la sécheresse involutionnelle est la cause la plus commune. Chez une femme jeune, la rosacée oculaire est plus fréquente.

**Les antécédents ophtalmologiques, mais aussi généraux et les traitements en cours** donnent parfois la solution. Certains contextes sont évidents : port de lentilles de contact, collyres au long cours, chirurgie réfractive cornéenne, greffe de moelle osseuse avec réaction du greffon contre l'hôte (GVH), syndrome de Goujerot-Sjögren (SGS), polyarthrite rhumatoïde, syndrome de Stevens-Johnson ou de Lyell...

On recherchera aussi un terrain atopique personnel ou familial, qui fera suspecter une composante allergique, ainsi qu'une dysthyroïdie. Parmi les traitements, les rétinoïdes prescrits pour l'acné entraînent une sécheresse oculaire parfois sévère. Les psychotropes et notamment les antidépresseurs peuvent déclencher ou aggraver la sécheresse oculaire, de même que les traitements hormonaux substitutifs.

## LE DOSSIER

# Sécheresse oculaire

Les autres facteurs aggravants seront recherchés dans le mode de vie du patient : travail sur écran ou dans des locaux climatisés, tabac, exposition professionnelle à des toxiques. Une exacerbation saisonnière des signes (au printemps ou en été) orientera vers une composante allergique.

Les traitements déjà essayés sont consignés, en notant ceux qui ont amélioré la situation ou au contraire été mal tolérés. La fréquence d'administration des substituts lacrymaux est un moyen d'estimer la sévérité des symptômes.

Les symptômes sont peu spécifiques. La sensation de grain de sable ou de corps étranger, les picotements et brûlures oculaires sont communs à la plupart des pathologies de la surface oculaire. Le larmoiement paradoxal (au vent, au froid, à la lecture) et l'augmentation des signes pendant la nuit ou au réveil sont par contre évocateurs [4]. La fluctuation de l'acuité visuelle, la photophobie et la douleur ne sont pas toujours en rapport avec la gravité de la kératite.

Les signes extra-oculaires tels qu'une xérostomie, une sécheresse cutanée ou vaginale, ou bien encore des arthralgies, orientent vers un SGS primaire ou secondaire.

Les questionnaires sur les symptômes de sécheresse oculaire comme l'*Ocular Dry Syndrome Index* (OSDI) ont été développés pour les études cliniques [5] mais peuvent avoir une utilité en pratique clinique pour le diagnostic et le suivi du patient.

L'évaluation du retentissement fonctionnel est essentielle, ce d'autant qu'une discordance entre les plaintes du patient et l'examen clinique est très fréquente. L'échelle visuelle analogique, utilisée pour la douleur, permet de mieux comprendre comment le patient ressent sa pathologie. Elle peut être globale ou utilisée symptôme par symptôme. Le

retentissement psychologique, voire professionnel, doit également être évoqué tant les conséquences de ce désordre sur la vie des patients peuvent dépasser l'intuition du clinicien [6].

### L'examen physique

Après l'interrogatoire, l'examen commence par une **inspection de la statique palpébrale** recherchant une exposition secondaire à une hyperlaxité, un ectropion, une paralysie faciale ou encore une exophtalmie. On examine également la qualité et la fréquence du clignement.

A la lampe à fente, le **temps de rupture du film lacrymal** (*tear break up time*, TBUT) peut être réalisé en premier. Il explore la stabilité du film lacrymal. Après instillation d'une goutte de fluorescéine et quelques clignements pour homogénéiser la coloration, on mesure l'intervalle de temps qui sépare le dernier clignement de la première "rupture" du film lacrymal précornéen. Un TBUT normal est supérieur à 15 secondes, il est considéré comme pathologique en dessous de 10 secondes.

On analyse ensuite la **topographie** de l'imprégnation des colorants vitaux. Ces derniers évaluent d'une manière générale la souffrance épithéliale cornéenne et conjonctivale. La **fluorescéine** colore les défauts épithéliaux, les filaments muqueux et les sécrétions. Si l'on attend une à deux minutes, on peut rechercher des diffusions du colorant, révélant des altérations de la membrane basale de l'épithélium cornéen. Elle se situe en général dans l'aire d'ouverture palpébrale. Le **vert de lissamine** colore le mucus, les cellules en desquamation et les cellules mortes. Il se présente sous la forme de bandelettes imprégnées qu'il faut mouiller avec du sérum physiologique pour obtenir le colorant. L'examen de l'imprégnation peut se faire en lumière blanche, mais sera facilité par un filtre jaune (pour la fluorescéine) ou rouge (pour le vert de lissamine).

La **kératite ponctuée superficielle** se situe classiquement dans l'aire interpalpébrale. Lorsqu'elle prédomine en inférieur, on évoquera une toxicité des collyres ou une blépharite, tandis qu'une atteinte supérieure fera suspecter une kératoconjonctivite limbique supérieure de Théodore, une kératoconjonctivite vernale ou atopique. L'intensité et l'étendue du marquage conjonctival doivent également être prises en compte.

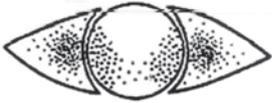
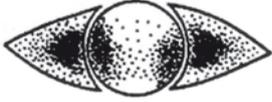
La présence de **filaments muqueux** est assez spécifique de l'œil sec [4] (**fig. 1**). Ils ont un aspect fin, gris blanc translucide, sont parfois ancrés dans l'épithélium cornéen. Des sécrétions séreuses, plus longues et plus épaisses que les filaments, sont possibles, mais peuvent se rencontrer dans beaucoup de pathologies de surface. Les **classifications d'Oxford** (**fig. 2**) et de **van Bijsterveld** (**fig. 3**) sont utiles pour le diagnostic de sévérité et le suivi des patients.

On recherchera des **signes de gravité** tels qu'un ulcère cornéen, des signes d'insuffisance limbique ou plus rarement une kératinisation de l'épithélium conjonctival, voire cornéen.

On examine ensuite le **bord libre palpébral** à la recherche de signes de blépharite antérieure ou postérieure dont les caractéristiques peuvent orienter vers une étiologie, puis on recherche une **dysfonction meibomienne**. En effet,



FIG. 1 : Filaments accrochés sur l'épithélium cornéen.

| Panel  | Grade |
|--|-------|
|   | 0     |
|   | I     |
|   | II    |
|   | III   |
|  | IV    |
| > E  | V     |

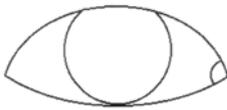
**FIG. 2 :** Version simplifiée de la classification d'Oxford, facilitant son utilisation en pratique clinique [7]. La classification d'Oxford permet une approche quantitative de la coloration à la fluorescéine par comparaison à 5 schémas de référence (notés A à E). Il en résulte un grade de 0 à V.

celle-ci est responsable d'une altération de la phase lipidique du film lacrymal à l'origine d'une sécheresse par hyperévaporation. Elle peut être aussi bien la cause ou la conséquence de toutes les pathologies de la surface oculaire. Les orifices meibomiens peuvent être inflammatoires ou bouchés, parfois atrophiques. L'expression des glandes de Meibomius permet de vérifier si le meibum est normal, c'est-à-dire huileux et clair ou bien blanchâtre et même pâteux, sortant comme du "dentrice" [9] (cf. article "Sécheresse oculaire et dysfonction meibomienne" de ce dossier).

On n'oubliera pas de rechercher un trichiasis. L'examen de la **conjonctive** peut retrouver une hyperhémie conjoncti-

vale qu'il conviendra de coter dans les 4 quadrants. Une conjonctivite papillaire est fréquente et ne doit pas faire conclure trop vite à une allergie, tandis qu'une conjonctivite folliculaire inférieure fera volontiers évoquer une toxicité des collyres. Une fibrose conjonctivale modérée est fréquente en cas de GVH, plus rare mais possible dans le SGS ou la rosacée. En l'absence de ces pathologies ou d'antécédent de trachome, il faudra suspecter une pemphigoïde des muqueuses. L'examen en LAF peut faire l'objet de **photographies** qui seront très utiles pour le suivi.

Le **test de Schirmer I** peut être réalisé à cette étape et constitue un des indices de sévérité [3] (**tableau I**). Il a été mis au point pour quantifier la sécrétion lacrymale. Il est réalisé sans anesthésie locale en plaçant une bandelette dont une extrémité est repliée dans le cul-de-sac inférieur, à la jonction du 1/3 externe et des 2/3 internes. Il faut éviter autant que possible le contact avec la cornée qui déclencherait une sécrétion lacrymale réflexe faussant le résultat. La lecture est effectuée à 5 minutes. Un test de Schirmer normal donne une valeur supérieure à 20 mm. Une mesure inférieure à 5 mm constitue un critère diagnostique positif du SGS [10] et de la GVH oculaire [11]. Une mesure comprise entre 5 et 20 mm n'est pas concluante. Le seuil de 5 mm est assez spécifique de l'hyposécrétion lacrymale, mais manque de sensibilité car l'imbibition de la bandelette peut être artificiellement augmentée par les larmes de la gouttière lacrymale présentes au début du test ou encore un larmolement réflexe déclenché par un contact avec la surface cornéenne. Par ailleurs, le test de Schirmer est particulièrement inconfortable pour les patients atteints d'une sécheresse oculaire. Il pourra être complété par le **test au fil rouge** (zone quick, Menicon), qui utilise un fil de coton imprégné de rouge phénol (un indicateur de pH), de couleur jaune, qui vire à l'orange à mesure qu'il s'imbibe des larmes.

| Secteur temporal  | Secteur cornéen          | Secteur nasal            | Secteur nasal   | Secteur cornéen          | Secteur temporal         |
|---|--------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--------------------------|
| A   | B                        | C                        | C   | B                        | A                        |
|    |                          |                          |  |                          |                          |
| A   | B                        | C                        | C   | B                        | A                        |
| 0 1 2 3   | 0 1 2 3                  | 0 1 2 3                  | 0 1 2 3   | 0 1 2 3                  | 0 1 2 3                  |
| <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Total = A+B+C =   |                          |                          | Total = C+B+A =   |                          |                          |
| 0 : aucune coloration ; 1 : quelques points de coloration ;<br>2 : des zones de points bien définies ; 3 : coloration totale. |                          |                          |   |                          |                          |

**FIG. 3 :** Classification de van Bijsterveld [8]. Le score de van Bijsterveld permet une quantification de la coloration au vert de lissamine. Il correspond à la somme des cotations (de 0 à 3) de 3 secteurs (nasal, cornéen et temporal). Un score  $\geq 4$  signe une altération de la surface oculaire et constitue un des critères pour le diagnostic de SGS.

# LE DOSSIER

## Sécheresse oculaire

| Grade de sévérité du syndrome sec          | 1  | 2  | 3  | 4 (requiert signes et symptômes)  |
|--|--|--|--|---|
| Gêne fonctionnelle : sévérité et fréquence | Légère et/ou épisodique, occasionnée par un stress environnemental | Modérée épisodique ou chronique, déclenchée ou non par un stress environnemental | Sévère, fréquente ou constante, même sans stress environnemental | Sévère et/ou incapacitante constante                                      |
| Symptômes visuels                          | Aucun ou fatigue légère épisodique                                 | Gênants et/ou limitant l'activité de façon épisodique                            | Gênants, chroniques et limitant l'activité                       | Constants et/ou incapacitants   |
| Hyperhémie conjonctivale                   | Nulle à légère   | Nulle à légère   | ±  | + / ++  |
| Prise de coloration conjonctivale          | Nulle à légère   | Variable   |  |   |
| Prise de coloration cornéenne              | Nulle à légère   | Variable   | Importante, centrale   | Erosions ponctuées sévères  |
| Signes cornéens et lacrymaux               | Aucun à léger  | Débris lacrymaux, ménisque diminué   | Kératite filamenteuse, sécrétions muqueuses, débris lacrymaux    | Kératite filamenteuse, ulcération, sécrétions muqueuses, débris lacrymaux |
| Paupières, glandes de Meibomius            | Meibomite possible   | Meibomite possible   | Meibomite fréquente  | Trichiasis, kératinisation, symblépharons                                 |
| TBUT (sec)                                 | Variable   | 10   | 5  | Immédiat  |
| Schirmer (mm/5 min)                        | Variable   | 10   | 5  | 2   |

**TABLEAU 1 :** Classification du syndrome sec en fonction de sa sévérité [3].

Il se place comme une bandelette de Schirmer sur laquelle il présente l'avantage d'être mieux toléré et beaucoup plus rapide, puisqu'il est lu à 15 secondes. Sa corrélation avec le Schirmer et la sévérité du syndrome sec a été controversée [12, 13], mais une étude récente a toutefois établi son intérêt en combinaison avec le test de Schirmer avec une valeur seuil de 15 mm [14, 15].

### Les examens paracliniques

Le diagnostic et le suivi d'une sécheresse oculaire sont avant tout cliniques. Les examens complémentaires dans ce domaine sont coûteux et leur mise en œuvre souvent complexe en limite l'utilisation. Ils sont avant tout utiles pour confirmer une étiologie (notamment le SGS), exclure un diagnostic différentiel (comme une allergie ou une pemphigoïde des muqueuses) ou évaluer le retentissement fonctionnel. Ils sont parfois une aide précieuse pour

réassurer le patient en lui expliquant sa symptomatologie. Ces différentes évaluations objectives sont indispensables en recherche clinique.

#### 1. Analyse biologique des larmes

##### ● Osmolarité lacrymale

L'hyperosmolarité est un marqueur objectif de la sécheresse oculaire



**Fig. 4 :** Mesure de l'osmolarité lacrymale avec le TearLab.

[16], quel que soit son mécanisme. Le TearLab est l'appareil le plus utilisé actuellement et permet une mesure "en routine" (fig. 4). On prélève une infime quantité de larme (50 nanolitres) au niveau du ménisque lacrymal inférieur, qui est analysée grâce à un "laboratoire sur une puce" (*lab on a chip*). Le seuil de 312 mosm/L offre une très bonne spécificité et sensibilité [17]. Le test est bien toléré et le résultat obtenu en une minute mais la diffusion de cet examen est encore limitée par le coût élevé des consommables.

##### ● Etude des composants lacrymaux

Bien que la composition protéique des larmes donne des indices sur l'activité métabolique des glandes lacrymales et la physiopathologie du syndrome sec [16, 18], les différents dosages requièrent des procédures souvent réservées à la recherche. Certaines cytokines et métalloprotéinases sont augmentées en cas d'inflammation de la surface ocu-

laire [16]. Il semblerait que l'augmentation de l'aquaporine 5 soit spécifique du SGS. En revanche, la diminution de la lactoferrine et de l'*Epidermal Growth Factor* (EGF) ne serait pas spécifique d'une étiologie de sécheresse oculaire [19]. L'électrophorèse des protéines des larmes peut mettre en évidence des modifications de composition spécifiques d'une inflammation ou du SGS [16, 18]. Il est également possible de doser les IgE lacrymales totales et spécifiques pour étudier une éventuelle composante allergique.

## 2. Analyse des cellules de la surface oculaire et examens histologiques

L'**empreinte conjonctivale** permet l'étude des couches cellulaires superficielles de la conjonctive. On prélève les cellules à l'aide d'une rondelle de papier filtre coupée en deux et posée sur la conjonctive après instillation d'anesthésie topique, puis retirée après quelques minutes (**fig. 5**). L'**étude cytologique** évalue la richesse en cellules épithéliales et en cellules à mucus (diminuées dans les sécheresses et toutes les inflammations chroniques de la conjonctive), les signes de souffrance cellulaire : anisocytose, condensation de la chromatine (*snake-like chromatin*) ainsi que la présence de cellules inflammatoires [16, 18]. L'**étude**



**FIG. 5 :** Réalisation d'une empreinte conjonctivale. Papier filtre sur la conjonctive bulbaire temporale supérieure.

**immunocytochimique**, après marquage par des anticorps monoclonaux, permet l'analyse des phénomènes inflammatoires et d'apoptose. Cette technique n'est pas pratiquée en routine. Les cellules peuvent également être mises en suspension, marquées et étudiées quantitativement par cytométrie en flux. La **microscopie confocale in vivo** permet d'étudier in situ les altérations morphologiques de la surface oculaire. La **biopsie conjonctivale** n'a d'intérêt qu'en cas de doute sur l'existence d'une pemphigoïde des muqueuses. La **biopsie de la glande lacrymale** est réservée aux syndromes tumoraux.

## 3. Examens d'imagerie et examens fonctionnels du film lacrymal

### ● Evaluation du volume et de la sécrétion des larmes

La **méniscométrie** est l'étude du volume du ménisque lacrymal. Elle donne une estimation de la sécrétion basale des larmes. Différentes techniques, dont l'OCT de segment antérieur, permettent de la mesurer. Elle serait diminuée dans les syndromes secs oculaires et rétablie par l'occlusion des méats lacrymaux [16, 20].

La **fluorophotométrie** des larmes étudie le renouvellement du film lacrymal en mesurant la disparition d'une quantité standardisée de fluorescéine au cours du temps. Celui-ci est diminué en cas de sécheresse oculaire. L'absence de standardisation de la méthode explique la variabilité des résultats qui empêche pour l'instant cette technique de devenir un examen de référence dans l'œil sec [16].

### ● Evaluation des glandes de Meibomius et du film lacrymal

Les glandes de Meibomius peuvent être étudiées in situ par **meibographie** (qui utilise la transillumination) ou par **microscopie confocale in vivo**. Elles sont

altérées dans les blépharites mais aussi dans les autres causes de sécheresse oculaire. La **meibométrie** est l'analyse de la quantité de meibum produit, qui peut ensuite être étudié qualitativement. La couche lipidique peut être évaluée par **interférométrie** qui est une technique de réflexion spéculaire d'une lumière froide sur le film lacrymal [21]. On peut chiffrer précisément le temps de rupture du film lacrymal grâce à des enregistrements vidéo. Les résultats sont malheureusement très variables, même chez les sujets sains [18]. L'enregistrement répété toutes les secondes ou plusieurs fois par seconde pendant des périodes de 10 à 15 secondes d'indices de régularité de la surface et de l'asymétrie cornéenne par **topographie cornéenne** permet également d'évaluer quantitativement la stabilité du film lacrymal. Enfin, le taux d'évaporation des larmes peut être mesuré par **évaporimétrie**, technique mettant en jeu des lunettes à chambres étanches [16, 18]. Il est plus augmenté dans les cas de dysfonctionnement meibomien que dans les autres étiologies de sécheresse oculaire [16].

### ● Evaluation du retentissement optique de la sécheresse oculaire

Le film lacrymal est le premier dioptré oculaire et il n'est donc pas surprenant que son instabilité soit à l'origine de flou visuel et de diminution de la qualité de vision, même en l'absence de kératite objectivée à l'examen clinique. L'**étude aberrométrique** permet d'objectiver ces anomalies et d'expliquer sa symptomatologie au patient. Les aberrations totales et de haut degré sont significativement augmentées chez les patients souffrant de sécheresse oculaire par rapport aux sujets normaux [16].

## 4. Examens extra-oculaires

### ● Recherche d'un SGS

Devant une suspicion clinique de SGS, l'aide d'un interniste ou d'un rhumato-

## LE DOSSIER

# Sécheresse oculaire

logue devient indispensable. Toutefois, pour gagner du temps, l'ophtalmologiste peut prescrire le dosage des anticorps antinucléaires, avec recherche spécifique des **anticorps anti-SSA (Ro) et anti-SSB (La)**, qui entrent dans les critères diagnostiques [10]. L'autre examen systématique est la **biopsie des glandes salivaires accessoires** (BGSA). Celle-ci montre entre autres des infiltrats de cellules mononucléées gradés par le score de Chisholm, qui doit apparaître sur le compte rendu anatomo-pathologique. Supérieur à 3, il constitue un critère positif pour le SGS [10].

### ● Bilan allergologique

Il peut être nécessaire en cas de doute sur une participation allergique, notamment en cas de terrain atopique ou de caractère saisonnier des symptômes [18].

### Conclusion

La sécheresse oculaire est souvent une maladie souvent multifactorielle. L'interrogatoire et l'examen clinique, qui peuvent être améliorés par des outils standardisés, restent les éléments essentiels du diagnostic et du suivi. Une combinaison de signes fonctionnels et de signes d'examen permettra au mieux de suivre cette maladie où il existe souvent une discordance entre examens objectifs et ressenti de la pathologie. Dans les cas difficiles, pour affirmer certaines étiologies, ou encore pour atteindre un niveau

d'objectivité requis par la recherche clinique, de nombreux examens complémentaires, d'accès plus ou moins facile, peuvent aider le praticien.

### Bibliographie

1. BAUDOUIN C. The pathology of dry eye. *Surv Ophthalmol*, 2001; 45 Suppl. 2: S211-220.
2. BAUDOUIN C. A new approach for better comprehension of diseases of the ocular surface. *J Fr Ophthalmol*, 2007; 30: 239-246.
3. Methodologies to diagnose and monitor dry eye disease: report of the Diagnostic Methodology Subcommittee of the International Dry Eye Workshop (2007). *Ocul Surf*, 2007; 5: 108-152.
4. DE MONCHY I, DOAN S, LABETOULLE M. Diagnostic clinique de la sécheresse oculaire. In: Doan S, editor. La sécheresse oculaire. De la clinique au traitement. Paris: Med'Com, 2008: pp. 25-40.
5. The epidemiology of dry eye disease: report of the Epidemiology Subcommittee of the International Dry Eye Workshop (2007). *Ocul Surf*, 2007; 5: 93-107.
6. BAUDOUIN C, CREUZOT-GARCHER C, HOANG-XUAN T *et al*. Severe impairment of health-related quality of life in patients suffering from ocular surface diseases. *J Fr Ophthalmol*, 2008; 31: 369-378.
7. BRON AJ, EVANS VE, SMITH JA. Grading of corneal and conjunctival staining in the context of other dry eye tests. *Cornea*, 2003; 22: 640-650.
8. VAN BIJSTERVELD OP. Diagnostic tests in the Sicca syndrome. *Arch Ophthalmol*, 1969; 82: 10-14.
9. TOMLINSON A, BRON AJ, KORB DR *et al*. The international workshop on meibomian gland dysfunction: report of the diagnosis subcommittee. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2011; 52: 2006-2049.
10. VITALI C, BOMBARDIERI S, JONSSON R *et al*. Classification criteria for Sjogren's syndrome: a revised version of the European criteria proposed by the American-European Consensus Group. *Ann Rheum Dis*, 2002; 61: 554-558.
11. DIETRICH-NTOUKAS T, CURSIEFEN C, WESTEKEMPER H *et al*. Diagnosis and treatment of ocular chronic graft-versus-host disease: report from the German-Austrian-Swiss Consensus Conference on Clinical Practice in chronic GVHD. *Cornea*, 2011; 31: 299-310.
12. TOMLINSON A, BLADES KJ, PEARCE EI. What does the phenol red thread test actually measure? *Optom Vis Sci*, 2001; 78: 142-146.
13. SALEH TA, McDERMOTT B, BATES AK *et al*. Phenol red thread test vs Schirmer's test: a comparative study. *Eye (Lond)*, 2006; 20: 913-915.
14. DE MONCHY I, GENDRON G, MICELI C *et al*. Combination of the Schirmer I and phenol red thread tests as a rescue strategy for diagnosis of ocular dryness associated with Sjogren's syndrome. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2011; 52: 5167-5173.
15. LABETOULLE M, MARIETTE X, JOYEAU L *et al*. The phenol red thread first results for the assessment of the cut-off value in ocular sicca syndrome. *J Fr Ophthalmol*, 2002; 25: 674-680.
16. LABBE A, BRIGNOLE-BAUDOUIN F, BAUDOUIN C. Ocular surface investigations in dry eye. *J Fr Ophthalmol*, 2007; 30: 76-97.
17. GILBARD JP, FARRIS RL, SANTAMARIA J 2ND. Osmolarity of tear microvolumes in keratoconjunctivitis sicca. *Arch Ophthalmol*, 1978; 96: 677-681.
18. DOAN S. Les examens complémentaires dans la sécheresse oculaire. In: Doan S, editor. La sécheresse oculaire. De la clinique au traitement. Paris: Med'Com, 2008: pp. 41-47.
19. OHASHI Y, ISHIDA R, KOJIMA T *et al*. Abnormal protein profiles in tears with dry eye syndrome. *Am J Ophthalmol*, 2003; 136: 291-299.
20. YOKOI N, KOMURO A. Non-invasive methods of assessing the tear film. *Exp Eye Res*, 2004; 78: 399-407.
21. DOANE MG. An instrument for in vivo tear film interferometry. *Optom Vis Sci*, 1989; 66: 383-388.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.