
17

Aspects socioéconomiques

Les déficits visuels du jeune enfant peuvent, s'ils ne sont pas pris en charge, entraîner des conséquences tout au long de sa vie. En réduisant ses capacités motrices, ses compétences cognitives et son développement affectif, les altérations de la fonction visuelle peuvent se répercuter d'abord sur les performances scolaires de l'enfant puis sur son insertion sociale et professionnelle. Ces déficits peuvent en effet engendrer d'importantes difficultés dans les différents aspects de la vie quotidienne, qu'il s'agisse de la conduite automobile, des loisirs et de la vie en groupe, de l'éducation et de l'emploi, de l'anxiété, de l'estime de soi et du bien-être. Au niveau de la société, il est probable qu'ils constituent un lourd fardeau par les coûts importants qu'ils génèrent et qui concernent à la fois la consommation de ressources médicales et la réduction d'activité des patients et de leurs familles.

En effet, l'absence de prise en charge et de traitement des déficits visuels peut générer des conséquences économiques importantes du fait des coûts induits par la mobilisation de ressources spécifiques nécessitées ultérieurement, et surtout par les pertes de production qui en résultent. C'est à l'aune de ces coûts du non-traitement qu'il faut mesurer les avantages économiques de la prise en charge précoce des troubles de la vue. Celle-ci est en effet génératrice de coût, tant pour le dépistage des déficits que pour leur traitement, mais son efficacité doit permettre en contrepartie de réduire, au moins partiellement, les coûts du non-traitement.

Dans cette perspective, la question de la pertinence de stratégies de dépistage et de traitement est aussi d'ordre économique puisqu'elle correspond à un problème d'allocation de ressources qui peuvent être destinées à des usages alternatifs. Les outils de l'évaluation économique peuvent ainsi être mobilisés pour éclairer la prise de décision relative au choix de stratégies de dépistage et de traitement de ces déficits visuels chez le jeune enfant qui, par leur prévalence et leur incidence, constituent un enjeu de santé publique.

Outils de l'évaluation économique

Un certain nombre de caractéristiques de l'évaluation économique des stratégies thérapeutiques sont reprises ici, ainsi que les applications qui en ont été faites dans le domaine des déficits visuels du jeune enfant.

Principes généraux de l'analyse économique appliquée aux actions de santé

D'une manière générale, l'économie de la santé peut être utilement mobilisée pour éclairer la décision thérapeutique d'une pathologie quelconque à travers l'évaluation économique des différentes stratégies de dépistage, de prévention ou de traitement disponibles. Un premier éclairage apporté par l'analyse économique réside dans l'évaluation du coût de la maladie qui permet, en précisant le fardeau qu'elle fait peser sur les individus et la société, de fixer les enjeux d'un meilleur contrôle. Mais au-delà de cette considération des sommes en jeu, il convient de mettre en balance les coûts et les avantages des différentes stratégies thérapeutiques disponibles. Ces avantages pouvant être de différente nature, on distingue traditionnellement plusieurs approches économiques alternatives.

L'analyse coût-efficacité appréhende les effets des stratégies envisagées à travers un indicateur exprimé en unités physiques, en les rapportant à leurs coûts respectifs. On peut ainsi exprimer l'intérêt d'une stratégie à travers son *ratio* coût-efficacité. Celui-ci se révèle utile pour comparer, dans le cadre d'une pathologie donnée à laquelle se réfère l'indicateur d'efficacité, des stratégies alternatives dont les résultats peuvent différer. Les résultats de cette méthode permettent d'orienter le choix vers l'option ayant le meilleur *ratio* coût-efficacité. Lorsque la comparaison fait apparaître une efficacité égale des stratégies, elle permet alors de se rapporter à une analyse de minimisation de coût, le meilleur *ratio* correspondant alors au moindre coût à efficacité comparable. Les limites de cette approche résident dans la nécessité d'exprimer les effets des actions envisagées à travers une grandeur unique ce qui, celle-ci étant spécifique à chaque pathologie, restreint l'éventail des comparaisons entre différentes affections.

L'analyse coût-bénéfice présente une plus grande unité par le fait qu'elle cherche à évaluer à la fois les coûts et les conséquences des stratégies sélectionnées en termes monétaires. Elle permet d'éviter les difficultés précédentes en assignant à chaque option un coût net ou un bénéfice net qui s'interprète de façon directe. Cette approche soulève néanmoins des problèmes méthodologiques lorsque, comme c'est souvent le cas, les effets des stratégies correspondent à des modifications de l'état de santé des patients auxquelles il est délicat d'assigner des équivalents monétaires.

L'analyse coût-utilité permet de dépasser d'une autre façon les limites de l'approche coût-efficacité tout en évitant les difficultés de l'approche coût-bénéfice. On cherche alors à évaluer directement l'impact des actions envisagées sur le bien-être des patients à travers l'élaboration d'un indicateur d'utilité, mettant ainsi en œuvre une démarche centrée sur l'appréciation des effets des stratégies par les malades eux-mêmes, à travers des paramètres de qualité de vie, plutôt qu'à travers un indicateur clinique. L'un des index les plus fréquemment utilisés est le nombre d'années de vie en bonne santé gagnées

(les QALYs pour *Quality-adjusted life-years*). Ce type d'évaluation vise à faciliter la comparaison entre des traitements relatifs à des pathologies différentes, illustrée par l'élaboration de *League tables* consistant à ordonner ces traitements en fonction de leur coût par QALY respectif. Il est possible de la sorte de s'assurer d'une allocation équitable des ressources entre différentes pathologies.

État de la recherche économique sur les déficits visuels du jeune enfant

L'examen de la littérature publiée relative à l'évaluation économique des déficits visuels du jeune enfant s'avère très décevant à plus d'un titre.

Tout d'abord, on peut regretter qu'aucune information de nature économique concernant les déficits visuels du jeune enfant ne soit disponible pour la France. On ne peut donc même pas se faire une idée du fardeau que font peser ces déficits visuels sur la société par leurs conséquences sur le système de soins et les pertes de production qui en découlent à long terme. Quant aux différentes options de dépistage et de traitement de ces déficits, leur éventuelle mise en œuvre ne pourrait pas, en l'état actuel des connaissances, être étayée par une évaluation des bénéfices attendus.

Ensuite, il faut reconnaître que la France n'est pas tellement plus en retard que les autres pays occidentaux en la matière puisque seules trois études publiées tentent d'éclairer les choix publics en matière de dépistage et de traitement des troubles de la vue chez l'enfant en mobilisant les outils de l'évaluation économique. Et encore faut-il préciser que seule l'une de ces études concerne l'évaluation d'une stratégie de dépistage général auprès des jeunes enfants, alors que les deux autres concernent le problème plus spécifique du dépistage ou du traitement de la rétinopathie du prématuré.

De nombreuses études s'intéressant à la question de l'efficacité de différentes stratégies sont disponibles, mais sans prise en compte des coûts correspondants. Elles se situent donc en amont de l'évaluation économique en se concentrant sur l'une des deux dimensions qui interviennent dans les études coût-efficacité, celle des résultats des actions de dépistage ou de traitement.

Une telle parcimonie dans le recours aux outils de l'évaluation économique, et notamment l'absence totale au niveau international d'études en termes de coût de la maladie, pourrait *a priori* être justifiée par le caractère spécifique de la condition étudiée, dont l'impact sur le système de soins peut être relativement faible. On peut en effet penser que ces déficits visuels du jeune enfant ont essentiellement des répercussions sur les coûts indirects, c'est-à-dire ceux liés aux pertes de production des personnes atteintes et éventuellement de leur entourage. Ces coûts indirects pouvant être endurés sur toute la durée de vie, ils sont difficilement mesurables dans le cadre d'une étude observationnelle. D'une manière plus générale, le développement insuffisant des études d'évaluation économique pourrait être expliqué par l'horizon temporel pertinent ici, qui est celui de la vie entière des personnes atteintes, que l'estimation

concerne les pertes de production des déficients visuels ou l'efficacité du traitement, qui peut être différente à court terme et à long terme.

Il faut bien dire que ce type d'arguments ne résiste pas à l'analyse. On doit bien sûr reconnaître les difficultés inhérentes aux évaluations concernant des conditions qui peuvent durer sur tout l'horizon de vie, mais une telle caractéristique n'est pas spécifique aux déficits visuels. On la retrouve dans bien d'autres conditions (l'asthme ou l'épilepsie, par exemple) sans que ceci interdise qu'on en prenne la mesure économique. Celle-ci est certes rarement faite sur la base exclusive d'observations, dont il est évident qu'elles devraient être très nombreuses, même en coupe instantanée, pour pouvoir en inférer un calcul économique. Mais on peut à tout le moins élaborer des modèles qui permettent de simuler le devenir de patients sur un horizon temporel quelconque, à partir de paramètres qui peuvent être obtenus d'une revue de la littérature ou de conclusions d'experts.

C'est d'ailleurs cette voie de la modélisation qui a été empruntée dans les trois articles qui ont eu recours à l'évaluation économique, pour des raisons qui ne tiennent pas seulement à ce problème de l'horizon temporel pertinent.

Évaluation économique des stratégies de dépistage et de traitement précoces

Il n'existe pas d'étude portant sur le dépistage et le traitement des déficits visuels pour les enfants d'âge scolaire tant leurs bénéfices paraissent évidents aux spécialistes. Dans les faits, la vision fait en général partie d'une surveillance sanitaire dans le cadre de programmes généraux de dépistage qui peuvent être pris en charge par la médecine scolaire ou la médecine de ville. Ceci est également vrai dans un certain nombre de pays, dont la France, pour les tout petits enfants, de moins de 3 ou 4 ans d'âge. Mais il s'agit dans tous les cas d'exams de santé assez généraux conduits soit par le médecin scolaire, soit par le généraliste ou le pédiatre, qui incluent une évaluation plus ou moins poussée de la vision.

En revanche, la question de la mise en œuvre de programmes spécifiques de dépistage des déficits visuels fait l'objet de différents débats, que les articles publiés en la matière tentent d'éclairer. Les défauts visés en général par ce type d'action sont l'amblyopie, le strabisme (non-apparent) et les erreurs de réfraction. La question centrale est alors celle de la pertinence d'un programme spécifique de dépistage de ces déficits visuels, question qui doit être appréciée au regard du dispositif général de suivi de l'état de santé des enfants. C'est dire d'emblée que les spécificités nationales doivent être prises en compte ici et que les tentatives de transposition internationale s'avèrent très délicates. Cependant, l'un des points communs des études publiées réside dans la population cible qui est toujours celle des enfants d'âge préscolaire, au cours de leur quatrième année.

Les estimations suggèrent que les programmes de dépistages effectués par des orthoptistes sont plus efficaces que ceux menés par des médecins généralistes. Toutefois, les premiers engendrent un coût supplémentaire par rapport au dispositif préexistant. Il convient donc d'évaluer les avantages d'un dépistage orthoptique sous la forme d'un *ratio* coût-efficacité. Ceci peut actuellement être fait par référence aux résultats d'une seule étude publiée.

Dépistage orthoptique à l'école maternelle : résultats d'une étude coût-efficacité

Une étude allemande ayant fait l'objet d'une double publication propose, pour la première fois, une évaluation des avantages économiques d'une stratégie de dépistage de certains troubles visuels chez le jeune enfant (Konig et coll., 2000a et b). Le recours à une modélisation ne s'explique pas ici par un horizon temporel long, puisque seul le dépistage lui-même est envisagé et non le traitement des déficits visuels, mais parce qu'il s'agit de simuler une action de dépistage alternative, et non encore utilisée, par rapport au système existant en Allemagne.

À l'heure actuelle, l'évaluation de la vision dans ce pays est en effet envisagée dans le cadre plus général d'examens de dépistage effectués sur les enfants âgés de 21 à 24 mois, et de 3,5 à 4 ans. Ces examens, pris en charge par l'assurance-maladie, sont effectués par les médecins généralistes et les pédiatres, dont le manque d'expérience pour mener des tests ophtalmologiques de détection de l'amblyopie affecte l'efficacité du dépistage.

Le dépistage effectué par des orthoptistes est envisagé comme stratégie complémentaire, vis-à-vis du dispositif existant, de détection des cas d'amblyopie, de strabisme amblyogène non apparent et d'erreurs de réfraction amblyogènes. La simulation proposée dans cet article concerne les enfants au cours de leur quatrième année de vie, de façon à se situer durant la période sensible qui permet d'envisager un traitement efficace de l'amblyopie, et avec des enfants suffisamment coopératifs. Le programme de dépistage envisagé consiste en un examen orthoptique effectué chaque année dans les écoles maternelles et ne concernerait donc que les enfants scolarisés à cet âge (un peu plus de 50 % en Allemagne), une variante proposant également le dépistage des enfants de 4 ans à 4 ans et demi (le taux de scolarisation atteignant alors plus de 82 %). Les enfants détectés positifs sont ensuite adressés à un ophtalmologiste pour diagnostic.

Le modèle développé pour évaluer les avantages d'un tel programme vise à fournir un *ratio* coût-efficacité, exprimé comme le coût par nouveau cas diagnostiqué. Les coûts appréhendés ici incluent les dépenses de personnel, de matériel et de transport nécessaires pour mener à bien le dépistage, y compris le diagnostic ophtalmologique pour les cas détectés positifs. On suppose notamment que les orthoptistes employés à mi-temps peuvent visiter deux écoles par jour, quatre jour par semaine, le cinquième jour étant consacré à

l'organisation du programme (on suppose qu'il y a en moyenne 9 enfants âgés de 3 ans par école maternelle). Ces coûts sont calculés aux prix de 1999, exprimés en euros, et mesurés du point de vue de l'assurance-maladie.

Le développement du modèle et la quantification des paramètres pertinents sont fondés sur les résultats de la littérature et sur l'expérience personnelle des auteurs. On suppose ainsi que la prévalence nette de cas non détectés d'amblyopie et troubles associés est de 1,5 %. S'agissant de l'efficacité du test orthoptique, on suppose que sa sensibilité est de 95 % et sa spécificité de 98 %. La participation des enfants au dépistage est supposée être de 85 %, et la compliance aux recommandations de visite chez un ophtalmologiste de 95 %. Tous ces paramètres étant estimés, ils font l'objet d'une étude de sensibilité qui envisage des valeurs minimales et maximales alternatives. S'agissant des coûts unitaires, le coût du dépistage par enfant est estimé à 7,87 euros, celui de la visite chez le spécialiste à 36,40 euros.

Les résultats du modèle font apparaître que, sous les hypothèses de base pour les différents paramètres retenus, le programme de dépistage pourrait signaler 75,9 % des cas potentiels. Compte tenu des coûts engendrés par le dépistage et, éventuellement, le diagnostic des enfants, les auteurs aboutissent à un coût par nouveau cas détecté de 727 euros. Les études de sensibilité effectuées sur les paramètres considérés un par un montrent que les résultats sont surtout sensibles au taux de prévalence de l'amblyopie, le coût par cas détecté variant de 243 euros, pour une prévalence de 5 %, à 2 109 euros pour une prévalence de 0,5 %. Lorsque l'on combine les valeurs extrêmes des paramètres (de prévalence, d'efficacité du test, de participation et de compliance, ainsi que de coût) de façon à construire deux cas-limites, le coût par nouveau cas détecté varie de 155 euros dans le meilleur cas à 3 538 euros dans le pire des cas.

Deux variantes du modèle ont été explorées, qui fournissent des résultats intéressants. D'une part, les auteurs ont envisagé deux prises en charge différentes pour les enfants non coopératifs au cours du test orthoptique : soit un nouveau dépistage l'année suivante dans les mêmes conditions, soit un envoi vers l'ophtalmologiste. Cette seconde solution s'avère peu avantageuse puisqu'elle est associée à un *ratio* coût-efficacité incrémental de 12 934 euros par cas supplémentaire détecté, ce qui revient à faire passer le coût moyen par cas détecté à 910 euros. D'autre part, les auteurs envisagent d'inclure dans le programme de dépistage tous les enfants scolarisés de 4 ans à 4 ans et demi. Le coût supplémentaire par nouveau cas détecté est alors de 529 euros, faisant baisser le coût moyen d'un cas détecté à 679 euros. Sous les hypothèses du modèle, il s'agit donc d'une extension avantageuse du champ d'application du dépistage.

Par son caractère non comparatif, cette étude ne répond certes pas directement à la question de savoir s'il est avantageux de procéder à un dépistage orthoptique spécifique par rapport au dispositif préexistant. Il faudrait pour cela rapporter le surcoût du programme orthoptique à son surcroît d'efficacité par rapport au dépistage général. De plus, par sa configuration et la valeur

retenue pour les différents paramètres de l'estimation, il n'est pas directement transposable à d'autres pays. Il fournit néanmoins des indications intéressantes en établissant un coût par nouveau cas diagnostiqué qui n'est pas exorbitant, sauf hypothèses extrêmes. Il signale donc l'intérêt qu'il y aurait à mener des investigations plus poussées à la fois sur les coûts et sur l'efficacité de différents types de programmes de dépistage, dont on ne peut ici que recommander le développement.

Dépistage et traitement de la rétinopathie du prématuré

La rétinopathie du prématuré est la principale cause de cécité chez les enfants prématurés lorsqu'elle n'est pas traitée. On sait également que son risque est d'autant plus grand que le poids de naissance et l'âge gestationnel sont faibles. Si elle ne peut pas à l'heure actuelle faire l'objet d'une prévention, son traitement précoce est doté d'une assez forte efficacité. Il semble donc tout à fait nécessaire d'évaluer les avantages d'un dépistage précoce de la rétinopathie du prématuré puisque son traitement permet d'éviter aux enfants atteints de souffrir d'une condition particulièrement invalidante tout au long de leur vie. C'est dans ce sens qu'une première étude a proposé une évaluation économique d'un programme de dépistage pour les enfants à risque, avec un traitement éventuel par cryothérapie, dans le contexte des États-Unis (Javitt et coll., 1993).

Un peu plus récemment, il est apparu que le traitement de cette affection pouvait être effectué par laser, en substitution de la cryothérapie. La thérapie par laser étant à la fois plus coûteuse et plus efficace que la cryothérapie, le choix de la meilleure stratégie de traitement peut être éclairé par une étude coût-efficacité. C'est cette comparaison qui a été effectuée dans un article qui se réfère lui aussi au contexte des États-Unis (Brown et coll., 1999). Il convient donc de présenter à la suite ces deux études complémentaires, en commençant par s'intéresser au dépistage avant de considérer les traitements alternatifs de la rétinopathie du prématuré.

Avantages économiques du dépistage et de la cryothérapie

Après s'être intéressés à la rétinopathie diabétique, Javitt et coll. (1993) ont développé un modèle de simulation du devenir à un an des enfants nés prématurément, incluant l'incidence de la rétinopathie et sa progression, le dépistage, le traitement et la mortalité. Trois sous-populations de prématurés sont distinguées selon leur poids de naissance (de 500 g à 749 g, de 750 g à 999 g, de 1 000 g à 1 249 g) pour lesquelles les valeurs des paramètres du modèle sont différenciées. Le recours à la modélisation s'explique ici par le fait que l'impact en termes économiques et de qualité de vie de la rétinopathie et de ses conséquences est évalué sur tout l'horizon de vie des enfants, mais aussi parce qu'il s'agit d'une étude des avantages du dépistage et du traitement en comparaison d'une non-intervention qui, dans les faits, poserait des problèmes éthiques évidents.

Le dépistage envisagé consiste en un examen ophtalmoscopique commençant 28 jours après la naissance et poursuivi jusqu'à 24 semaines d'âge, à un rythme prévu pour lequel on évalue trois variantes : soit hebdomadaire, soit bimensuel, soit mensuel. En fonction des données de la littérature, on suppose que ce test a une sensibilité de 80 % et une spécificité de 95 %. Le traitement est pour sa part effectué par cryothérapie, et son échec initial est envisagé dans 6,4 % des cas, nécessitant sa répétition. On suppose également qu'il est pratiqué sous anesthésie dans 27,5 % des cas. En ce qui concerne les coûts, ils sont estimés ici du point de vue du tiers payeur aux prix de 1988 (et actualisés à 3 % par an). Le coût du premier dépistage à l'hôpital est de 84 *US dollars* (\$), tandis que les dépistages ultérieurs sont évalués à 68 \$. Le coût de la cryothérapie est de 831 \$ par œil, et celui de l'anesthésie de 222 \$. Tous ces éléments sont combinés de façon à fournir deux évaluations différentes de la stratégie envisagée, en supposant qu'elle est appliquée à la cohorte des enfants prématurés (de moins de 1 250 g) nés aux États-Unis en 1985 :

- d'une part, une évaluation coût-bénéfice du point de vue de la puissance publique, qui met en relation le surcoût du dépistage et du traitement avec les coûts économisés par la réduction du nombre de handicapés visuels qu'il faudrait prendre en charge et l'augmentation des recettes fiscales permise par l'élévation du revenu des patients traités ;
- d'autre part, une évaluation coût-utilité du point de vue de la société, sous la forme d'un coût par année de vie gagnée en bonne santé (coût par QALY), fondé sur l'espérance de vie des enfants prématurés et de la qualité de vie associée à différents états de santé.

L'évaluation coût-bénéfice effectuée du point de vue de la puissance publique, celle-ci étant la plus à même de mettre en œuvre et de financer un tel programme de dépistage et de traitement, fournit les résultats synthétisés dans le tableau 17.I.

Tableau 17.I : Coûts et bénéfices annuels du programme de dépistage et de traitement de la rétinopathie du prématuré (d'après Javitt et coll., 1993)

Stratégie	Surcoût du programme	Economie nette ¹	Cas de cécité évités
Hebdomadaire	28,1	44,1	310
Bimensuelle	15,7	51,6	289
Mensuelle	9,7	50,9	260

¹ : taux d'actualisation 3 %

Il apparaît que le coût du programme augmente de façon sensible avec la fréquence du dépistage. Si l'on défalque ce coût des économies réalisées par la puissance publique du fait des cas de cécité évités, on obtient une économie nette qui est maximale pour une fréquence de dépistage bimensuelle. Lorsque l'on compare les trois stratégies, il apparaît que le dépistage bimensuel est une

stratégie dominante du fait qu'elle engendre à la fois plus d'économies et de cas de cécité évités que le dépistage mensuel. En revanche, le passage à un dépistage hebdomadaire permet certes de préserver la vue de 21 enfants de plus, mais à un coût marginal élevé de 360 000 \$ par cas supplémentaire.

Les auteurs de cette étude ont complété cette première évaluation par une seconde analyse visant à rapporter les coûts considérés aux gains exprimés en termes d'années de vie gagnées en bonne santé. Il faut pour cela pondérer les années de vie par leur qualité en fonction de l'état de santé des individus. Dans le cas présent, cette estimation est assez fruste dans la mesure où ils ne retiennent que deux situations possibles, la bonne vision et la cécité complète. De plus, ils utilisent une pondération de qualité de vie obtenue dans une autre étude portant sur la cataracte pour déterminer la situation des enfants qui seront aveugles toute leur vie, à savoir une valeur de 0,48 correspondant au niveau de satisfaction associée à une année de vie dans cette condition. Compte tenu de l'espérance de vie des enfants prématurés, les auteurs aboutissent à des estimations d'années de vie en bonne santé (QALY) sauvées, selon la stratégie de dépistage envisagée, qui sont présentées dans le tableau 17.II.

Tableau 17.II : Coût par QALY¹ du programme de dépistage et de traitement de la rétinopathie du prématuré (d'après Javitt et coll., 1993)

Stratégie	Surcoût du programme (millions \$)	QALYs sauvés ²	Coût par QALY (\$)
Hebdomadaire	28,1	4 648	6 045
Bimensuelle	15,7	4 334	3 623
Mensuelle	9,7	3 899	2 488

¹ : année de vie sauvée en bonne santé ; ² : taux d'actualisation 3 %

Si l'on rapporte le coût du programme envisagé au nombre de QALY qu'il permet de sauver, on obtient alors un coût par année de vie gagnée en bonne santé qui varie entre 2 488 \$ et 6 045 \$ selon la fréquence du dépistage. Ces chiffres apparaissent tout à fait raisonnables en comparaison d'autres interventions couramment pratiquées (hémodialyse, chimiothérapie du cancer du sein, pontage coronarien...). Sur cette base montrant les avantages d'un tel programme tant du point de vue des finances publiques que de la santé des individus, les auteurs plaident en faveur d'une telle prise en charge de la rétinopathie des enfants prématurés à risque.

Choix du traitement de la rétinopathie du prématuré : cryothérapie ou laser ?

Sur la base de ces premiers résultats plutôt favorables, une équipe de chercheurs a voulu actualiser l'évaluation économique de la prise en charge de la rétinopathie du prématuré (Brown et coll, 1999) en tenant compte de nouveaux éléments :

- mise au point d'un traitement par laser, qui peut se substituer à la cryothérapie en raison de son efficacité supérieure ;
- disponibilité d'une étude permettant de cerner le devenir à plus long terme (6 ans environ) de patients traités pour rétinopathie, avec une mesure de leur acuité visuelle sur une échelle de Snellen ;
- résultats d'une étude ayant cherché à quantifier, à partir d'une régression multivariée, la relation existant entre l'utilité de patients souffrant de troubles visuels et leur score sur l'échelle de Snellen : $\text{utilité} = 0,374 x + 0,514$, dans laquelle x est le score de Snellen sous forme décimale.

Les auteurs ont ainsi développé un modèle de simulation pour comparer le coût par QALY associé aux deux traitements de la rétinopathie disponibles. Les coûts unitaires retenus ici ne concernent que les traitements eux-mêmes, et non le dépistage préalable qui n'apparaît pas ici comme un élément de différenciation dans l'alternative envisagée. Tous les coûts sont évalués du point de vue du tiers payeur aux prix de 1998 dans le contexte des États-Unis. Ils concernent la visite préalable permettant de choisir entre les deux traitements (140 \$) et les traitements eux-mêmes (794 \$ pour le laser, contre 498 \$ pour la cryothérapie). L'efficacité des traitements en matière d'acuité visuelle, extraite de la littérature, est exprimée en équivalent décimal du score de Snellen : 0,23 pour le non-traitement, 0,31 pour la cryothérapie et 0,49 pour le laser.

Compte tenu des données sur la mortalité des enfants prématurés, on peut associer à chaque traitement le nombre d'années de vie en bonne santé gagnées, en passant de l'efficacité des traitements à leur transformée en termes d'utilité selon la relation ci-dessus, et en tenant compte d'un taux d'actualisation de 3 %. Toutes ces valeurs sont reportées dans le tableau 17.III, ainsi que le résultat final en termes de coût par année de vie gagnée en bonne santé.

Tableau 17.III : Coût par QALY¹ de deux types de traitement de la rétinopathie du prématuré (d'après Brown et coll., 1999)

Stratégie	Acuité visuelle ²	Utilité associée	QALYs gagnés ³	Coût par QALY (\$)
Non-traitement	0,23	0,60	0	–
Cryothérapie	0,31	0,63	0,59	1 801
Laser	0,49	0,70	2,37	678

¹ : année de vie sauvée en bonne santé ; ² : échelle de Snellen décimale ; ³ : taux d'actualisation 3 %

Il en résulte que si la cryothérapie est moins coûteuse que le traitement par laser, elle est aussi nettement moins efficace, de telle sorte qu'elle constitue une stratégie dominée. Inversement, le laser constitue une stratégie avantageuse car son efficacité supérieure compense largement son surcoût associé.

272 Cette étude apporte un complément à la précédente, en utilisant les résultats les plus récents de la recherche dans ce domaine. Elle reste discutable dans la

mesure où ceux-ci ont été obtenus sur une petite cohorte (devenir à long terme de l'acuité visuelle) ou pour d'autres déficits visuels (chez l'adulte pour la relation utilité/score visuel), et sans que leur transposition à la rétinopathie du prématuré soit évidente. Néanmoins, elle renforce les résultats de la première évaluation en montrant que la mise à disposition d'un traitement plus efficace de la rétinopathie du prématuré permet en même temps d'améliorer l'efficacité de sa prise en charge.

Troubles visuels chez l'enfant et inégalités sociales

Quelques études publiées fournissent des indications éparses sur le fait que la pauvreté, par ses conséquences en termes de malnutrition, de grossesse durant l'adolescence ou de complications durant la grossesse, est un facteur de risque pour les performances visuelles des enfants (Smith et coll., 1994 ; Solan et Mozlin, 1997a et b). Une étude belge a tenté de mieux cerner la relation qui peut exister entre les altérations de l'acuité visuelle des adolescents et leur groupe social d'appartenance (de Spiegelaere et coll., 1999), identifié par la catégorie socioprofessionnelle de leurs parents :

- groupe 1, professions libérales et cadres supérieurs ;
- groupe 2, employés ;
- groupe 3, indépendants, techniciens ;
- groupe 4, ouvriers ;
- groupe 5, sans emploi et bénéficiaires de l'aide sociale.

Cette étude rétrospective a ainsi analysé le dossier médical de 2 684 enfants nés entre 1976 et 1980, en retenant les résultats de leur acuité visuelle lors d'un examen de dépistage effectué à 12 ans, et d'un second dépistage à 15 ans. Les résultats de cette étude sont synthétisés dans le tableau 17.IV.

Il apparaît dans un premier temps que la prévalence des troubles visuels est plus élevée dans les groupes de niveau socioéconomique plus élevé. En revanche, la proportion d'anomalies non traitées à 12 ans, qu'elles soient connues antérieurement ou non, est plus importante dans les groupes de niveau socioéconomique bas, correspondant à un risque relatif (RR) croissant de non-traitement d'une altération de l'acuité visuelle. Qui plus est, lors du second examen effectué à 15 ans, il apparaît que la proportion d'adolescents toujours non traités est encore plus différenciée selon le groupe socioéconomique d'appartenance, avec un risque relatif de non-traitement qui atteint 4,2 dans le groupe le plus défavorisé. Ceci indique que les inégalités sociales observées lors de l'examen de 12 ans se sont accrues trois ans plus tard.

Au total, les résultats de cette étude belge, qu'on ne peut extrapoler au niveau international, font apparaître que les programmes de dépistage peuvent avoir une certaine efficacité en eux-mêmes, mais qu'ils butent sur la prise en charge et le traitement ultérieurs des troubles visuels qui sont d'autant moins fréquents que les enfants appartiennent à des catégories sociales défavorisées. En

Tableau 17.IV : Prévalence (%) des anomalies de l'acuité visuelle traitées et non traitées, et risque relatif (RR) de non traitement selon le groupe socioéconomique (d'après de Spiegelare et coll., 1999)

	Prévalence (%)			Risque relatif de non traitement ¹	
	Acuité visuelle diminuée	Anomalies à 12 ans connues et non traitées	Anomalies à 12 ans non connues avant	À 12 ans	À 15 ans
Professions libérales, cadres supérieurs	27,0	7,0	10,0	1,0	1,0
Employés	29,0	5,0	10,0	0,9 (0,5-1,5)	1,2 (0,7-2,2)
Indépendants, techniciens	22,0	11,0	21,0	1,9 (1,2-2,9)	2,2 (1,3-3,9)
Ouvriers	20,0	18,0	32,0	2,9 (1,9-4,4)	4,1 (2,5-6,8)
Sans emploi, bénéficiaires aide sociale	17,0	30,0	22,0	3,0 (2,0-4,5)	4,2 (2,5-7,0)
Total	23,0	13,0	17,0	–	–

¹ et intervalle de confiance à 95 %

cela, cette étude a le mérite d'attirer l'attention sur la nécessité de réfléchir à une prise en charge efficace de la correction des troubles visuels au-delà de leur détection, de façon à réduire les inégalités sociales face à l'accès aux soins. Mais il s'agit là d'un problème plus général bien connu, dont la résolution passe par une politique volontariste de prise en charge par la protection sociale du coût des soins, mais aussi par une éducation à la santé.

En conclusion, l'étude de la littérature ne permet de tirer aucune conclusion solide, compte tenu du faible nombre d'études économiques entreprises. En particulier, la question centrale de l'intérêt d'un dépistage spécifique des troubles visuels chez les enfants d'âge préscolaire reste ouverte. On notera, toutefois, que les résultats de la seule étude disponible sur le sujet sont encourageants, dans la mesure où ils font apparaître, pour l'Allemagne, un coût par cas diagnostiqué relativement peu élevé au regard des bénéfices qu'on peut en attendre. Mais toute extrapolation directe est hasardeuse car il faut, en la matière, tenir compte du dispositif de dépistage général déjà existant, et propre à chaque pays. Ce commentaire est également valable pour le cas plus particulier de la rétinopathie du prématuré.

Au-delà du problème de l'efficacité économique des différentes actions de santé envisageables, il semble que, comme c'est souvent le cas, le problème de l'accès aux soins pour tous mérite également l'attention des décideurs publics. En cela, la question du financement d'éventuelles stratégies de dépistage doit être posée dans le contexte plus large de la prise en charge des traitements, si l'on veut éviter un renforcement des inégalités sociales.

BIBLIOGRAPHIE

- BROWN G, BROWN M, SHARMA S, TASMAN W, BROWN H. Cost-effectiveness of treatment for threshold retinopathy of prematurity. *Pediatrics* 1999, **104** : e47
- CANADIAN TASK FORCE ON PERIODIC HEALTH EXAMINATION. The Canadian guide to clinical preventive health care. Canada Communication Group : Ottawa, 1994 : 298-304
- DE SPIEGELAERE M, DRAMAIX M, HENNART P. Dépistage et prise en charge des troubles visuels chez l'adolescent : impact sur les inégalités sociales. *Santé Publique* 1999, **11** : 41-47
- FIELDER A. Preschool vision screening. Review article did not separate review and implementation processes. *Br Med J* 1998, **316** : 938
- GUIDE TO CLINICAL PREVENTIVE SERVICES. In : Report of the US Services Preventive Task Force. WILLIAMS AND WILKINS, EDS. Baltimore, 1994 : 373-382
- HALL D. Health for all children. Oxford University Press. New York, 1989
- JAVITT J, DEI CAS R, CHIANG YP. Cost-effectiveness of screening and cryotherapy for threshold retinopathy of prematurity. *Pediatrics* 1993, **91** : 859-866
- KONIG H, BARRY J, LEIDL R, ZRENNER E. Cost-effectiveness of orthoptic screening in kindergarten : a decision-analytic model. *Strabismus* 2000a, **8** : 79-90
- KONIG H, BARRY J, LEIDL R, ZRENNER E. Cost effectiveness of mass orthoptic screening in kindergarten for early detection of developmental vision disorders. *Gesundheitswesen* 2000b, **62** : 196-206
- LEE J, ADAMS G, SLOPER JM, CINTYRE A. Future of preschool vision screening. Cost effectiveness of screening for amblyopia is a public health issue. *Br Med J* 1998, **316** : 937-938
- SMITH L, THOMPSON J, WOODRUFF G, HISCOX F. Social deprivation and age at presentation in amblyopia. *J Public Health Med* 1994, **16** : 348-351
- SNOWDON S, STEWART-BROWN S. Preschool vision screening. *Health Technol Assess* 1997, **1** : 1-83
- SNOWDON S, STEWART-BROWN S. The value of pre-school vision screening. *Nurs Times* 1998, **94** : 53-55
- SOLAN H, MOZLIN R. Biosocial consequences of poverty : associated visual problems. *Optom Vis Sci* 1997a, **74** : 185-189
- SOLAN H, MOZLIN R. Children in poverty : Impact on health, visual development, and school failure. *J Optometric Vision Dev* 1997b, **28** : 7-25
- WILLIAMS C, HARRAD R, SPARROW J, HARVEY I, GOLDING J. Future of preschool vision screening. Conclusions for or against services are invalid without appropriate research evidence. *Br Med J* 1998, **316** : 937
- WILLIAMS C, HARRAD RA, HARVEY I, FRANKEL S, GOLDING J. Methodology for a randomised controlled trial of preschool vision screening. A new approach with the 'ALSPAC' project. *Ophthalmic Epidemiol* 1996, **3** : 63-76