Métaheuristiques d'optimisation de couleurs pour l'accessibilité du web

Sébastien Aupetit*^{†1}, Nicolas Monmarché¹, and Mohamed Slimane¹

¹Laboratoire d'Informatique de l'Université de Tours (LI) – Polytech'Tours, Université François Rabelais - Tours : EA6300 – 64, Avenue Jean Portalis, 37200 Tours, France

Résumé

Malgré les bonnes volontés, l'existence de normes, de recommandations et de lois, Internet n'est toujours pas 100 % accessible. Du fait de sa nature internationale et distribuée où se côtoient le contenus anciens, nouveaux, maintenus, non maintenus, commerciaux et non commerciaux, une part croissante de la population (vieillessement, nouvel accédant au web...) se retrouve exclue d'une partie du web. Dans le cadre du projet SWAP (Smart Web Accessibility Proxy), nous proposons des outils d'amélioration de l'accessibilité des contenus web permettant de garder les aides techniques de l'utilisateur. Cela prend la forme d'un proxy HTTP améliorant les pages web à la volée sur la machine de l'utilisateur.

Ici, nous nous intéressons au problème de lisibilité des textes colorés tel que défini par les WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) du W3C. Un texte coloré est lisible s'il respecte un seuil minimal de brillance, de tonalité et de contraste entre ses couleurs d'avant et d'arrière plan. Après analyse des styles de la page, les couleurs uniques d'avant/arrière plan sont extraites. La structuration visuelle des styles induit des contraintes sur les couleurs (ex : 1 couleur est utilisée avec 2 couleurs différentes) et est souvent utilisée pour transmettre de l'information non verbale. L'amélioration des couleurs consiste à calculer de nouvelles couleurs respectant à la fois cette structuration et les seuils minimaux précédents. Il existe des cas où il n'y a aucune solution ou, au contraire, où il y en a plusieurs. Pour assouplir les contraintes et discriminer les solutions équivalentes, une fonction mono-objectif incorporant les contraintes et une mesure du changement visuelle est définie. Cette fonction a une forme empêchant une résolution par des méthodes classiques. Un document web contient couramment de 10 à 15 couleurs (voire beaucoup plus) codées sur 3 composantes. La combinatoire du problème explose rapidement tandis que le temps disponible au calcul est très réduit (temps d'attente de chargement d'une page web).

Pour résoudre ce problème, nous utilisons diverses méthodes stochastiques de voisinage inspirées de la recherche radiale, de descente de gradient et une adaptation de la métaheuristique de fourmis artificielles API. Finalement, nous montrons qu'il est possible d'obtenir une bonne recolorisation avec un temps de calcul réduit dans de nombreux cas en combinant plusieurs techniques.

Mots-Clés: Métaheuristique, accessibilité

*Intervenant

[†]Auteur correspondant: aupetit@univ-tours.fr