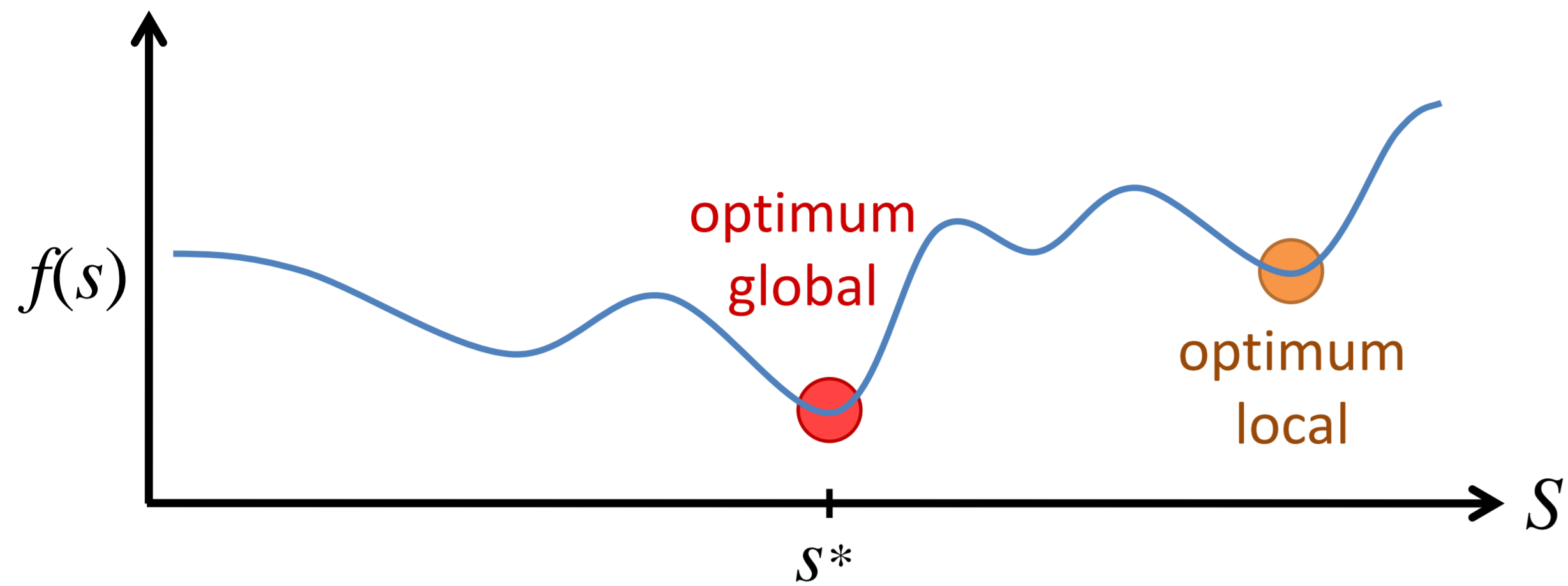


Optimisation dynamique guidée par des métaheuristiques. Application au suivi de pathologies cérébrales.

L'optimisation statique

On exprime un problème par une fonction f associant à chaque solution possible s , une valeur d'autant plus petite que la solution est bonne.

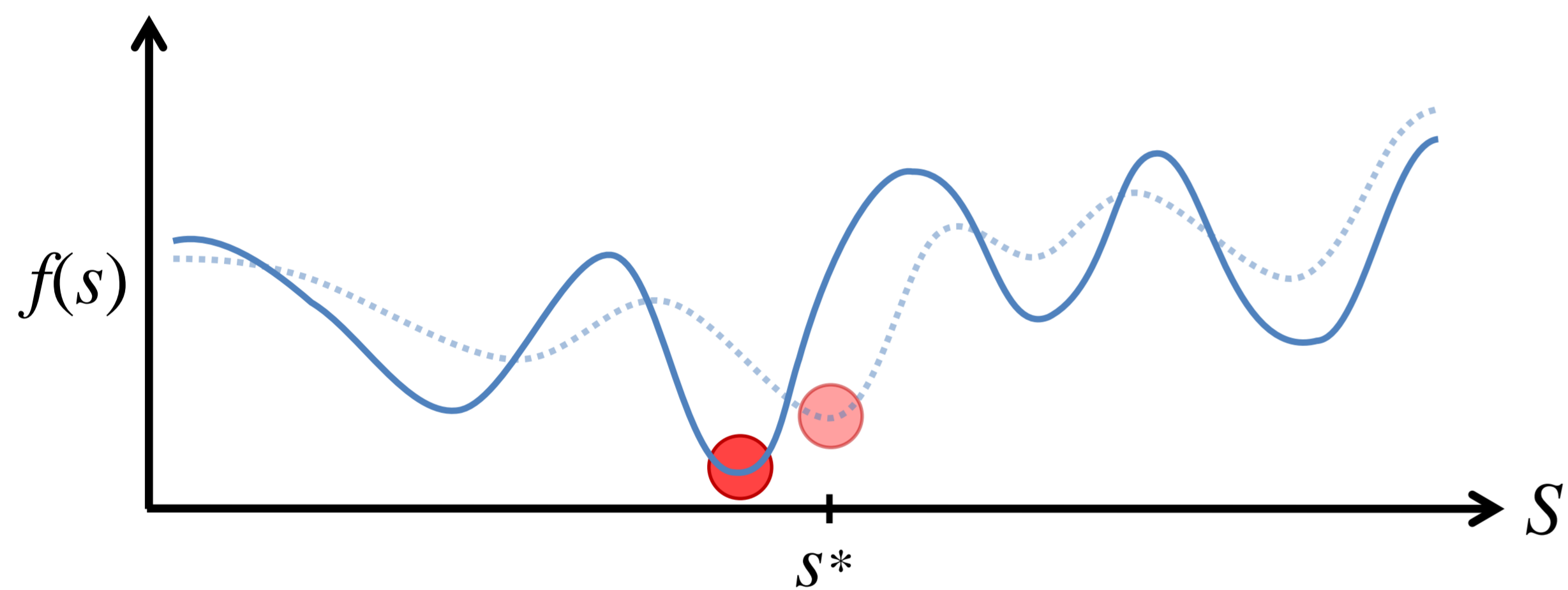
On veut trouver, dans l'espace de recherche S , la solution s^* pour laquelle la valeur de la fonction f est minimale.



La difficulté est alors de trouver l'optimum global en un minimum d'évaluations de la fonction.

L'optimisation dynamique

Contrairement à un problème statique, un problème dynamique peut changer au cours du temps.

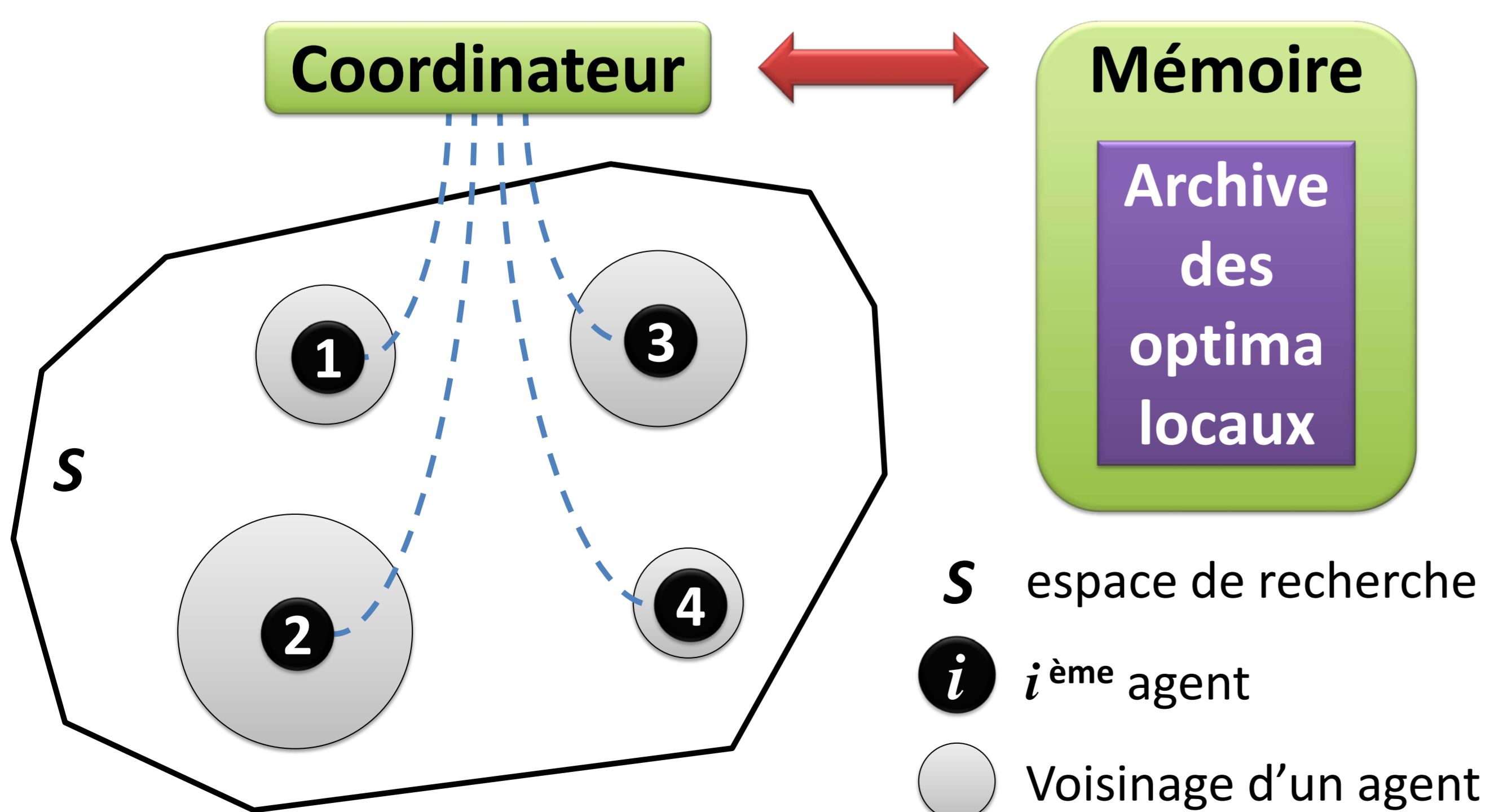


Difficulté accrue : il faut non seulement trouver l'optimum global, mais le suivre au fil des changements du problème.

MLSDO

La plupart des algorithmes existants sont adaptés d'algorithmes d'optimisation statique.

MLSDO (*Multiple Local-Search algorithm for Dynamic Optimization*) est un algorithme entièrement pensé pour l'optimisation dynamique.



Les agents effectuent des recherches locales coordonnées dans l'espace de recherche.

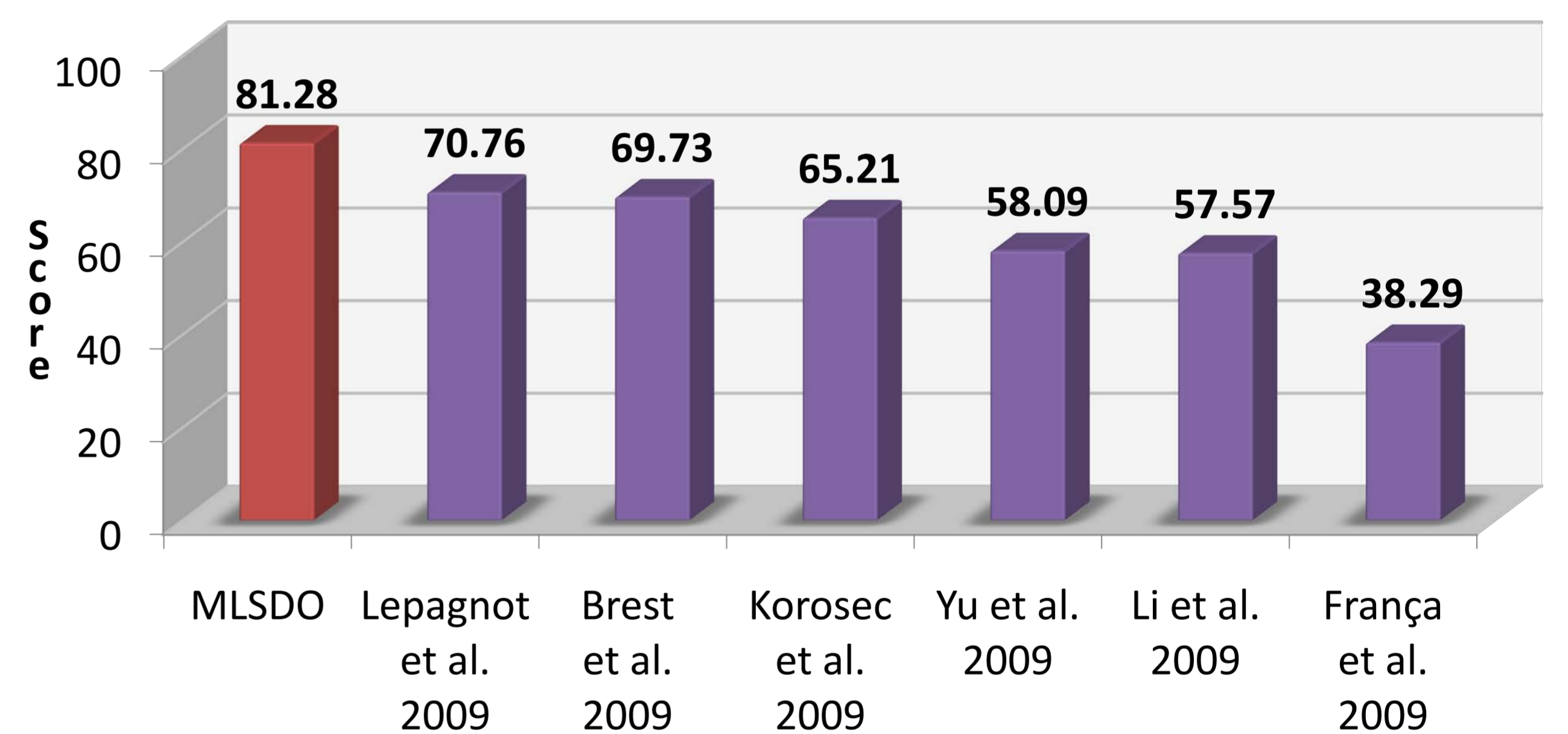
J. Lepagnot, A. Nakib, H. Oulhadj, P. Siarry



Résultats

Algorithme	Erreur
Moser and Chiong, 2010	0.25 ± 0.08
MLSDO	0.35 ± 0.06
Novoa et al., 2009	0.40 ± 0.04
Lepagnot et al., 2009	0.59 ± 0.10
Moser and Hendtlass, 2007	0.66 ± 0.20
Lung and Dumitrescu, 2007	1.38 ± 0.02
Lung and Dumitrescu, 2008	1.53 ± 0.01
Blackwell and Branke, 2006	1.72 ± 0.06
Mendes and Mohais, 2005	1.75 ± 0.03
Li et al., 2006	1.93 ± 0.06
Blackwell and Branke, 2004	2.16 ± 0.06
Du and Li, 2008	4.02 ± 0.56

MLSDO est classé 2^{ème} sur le « Moving Peaks Benchmark ».



MLSDO est classé 1^{er} sur le jeu de tests de la compétition de CEC'09.

Conclusions et perspectives

Un nouvel algorithme d'optimisation dynamique, MLSDO, a été proposé. Cet algorithme a donné d'excellents résultats sur les deux principaux jeux de tests.

En perspectives, MLSDO pourra être adapté à l'optimisation multicritère, et être appliqué à des problèmes réels, notamment en imagerie médicale.

Contact

Julien Lepagnot

Laboratoire Images, Signaux
et Systèmes Intelligents
LISSI, E.A. 3956

Université Paris-Est Créteil
julien.lepagnot@univ-paris12.fr

