



المدرسة الوطنية العليا للإعلام الآلي
(المعهد الوطني للتكوين في الإعلام الآلي سابقا)
École nationale Supérieure d'Informatique
ex. INI (Institut National de formation en Informatique)

Manuel d'utilisation de CuBA

Réalisé par :

KANDI Mohamed Ali
MECHRI Abderrahmane

Encadré par :

BENATCHBA Karima
BENDJOUDI Ahcène
HADJI Riad
YAHIAOUI Saïd

Promotion :

2016 - 2017

Table des matières

Table des matières	i
Table des figures	i
Avant-propos	1
1. Bien débiter avec CuBA	2
2. Résoudre une instance	3
2.1 Exécution séquentielle	4
2.2 Exécution de l'approche de parallélisation GPU <i>Colonie_{gpu}Abeille_{th}</i>	5
2.3 Exécution de l'approche de parallélisation GPU <i>Colonie_{bl}Abeille_{th}</i>	6
2.4 Exécution de l'approche de parallélisation hybride CPU-GPU	7
3. Générer une instance	8
4. Visualiser un fichier résultat	9
5. Visualiser le journal	10

Table des figures

1	Logo de CuBA.	1
2	Fenêtre principale de CuBA.	2
3	Fenêtre du menu "Résoudre une instance".	3
4	Fenêtre du sous-menu "Exécution séquentielle".	4
5	Fenêtre du sous-menu " $Colonie_{gpu}Abeille_{th}$ ".	5
6	Fenêtre du sous-menu " $Colonie_{bl}Abeille_{th}$ ".	6
7	Fenêtre du sous-menu "Hybride".	7
8	Fenêtre du menu "Générer une instance".	8
9	Fenêtre du menu "Visualiser un fichier résultat".	9
10	Fenêtre de journalisation.	10

Avant-propos

Qu'est ce que l'application CuBA

CuBA est une application conçue dans le cadre du projet de fin d'études pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur d'État en informatique intitulé : Colonies d'abeilles parallèles sur GPU pour la résolution du problème d'affectation de fréquences.

Qu'offre l'application CuBA

CuBA offre la possibilité de résoudre la variante d'ordre minimum du problème d'affectation de fréquences. Pour ce faire, l'utilisateur peut choisir l'un des cas suivants :

- L'exécution séquentielle s'il ne dispose pas de machine dotée d'un GPU.
- L'une des approches de parallélisation GPU s'il souhaite obtenir de meilleures solutions.
- L'approche de parallélisation hybride CPU-GPU s'il souhaite obtenir des solutions plus rapidement.



FIGURE 1 – Logo de CuBA.

1. Bien débuter avec CuBA

CuBA permet à l'utilisateur de paramétrer de nombreuses caractéristiques comme l'instance du graphe, le nombre d'itérations, le nombre d'abeilles...etc. Cela lui permet de choisir le compromis, entre le temps d'exécution et la qualité de la solution, qui lui convient le mieux.

L'application CuBA est constituée de quatre menus (Figure 2) :

- Le premier permet de résoudre une instance du problème d'affectation de fréquences.
- Le deuxième permet de créer des instances de graphe adaptées à la multi-coloration par listes en se basant sur des benchmarks utilisés pour la coloration simple.
- Le troisième permet de visualiser un fichier résultat créé au préalable.
- Le quatrième permet de visualiser le journal des exécutions.



FIGURE 2 – Fenêtre principale de CuBA.

2. Résoudre une instance

Dans le menu "Résoudre une instance", l'utilisateur a la possibilité de résoudre une instance du problème d'affectation de fréquences. Pour cela, quatre choix s'offrent à lui (Figure 3) :

- Lancer une exécution séquentielle.
- Lancer une exécution parallèle sur GPU selon l'approche $Colonie_{gpu}Abeille_{th}$.
- Lancer une exécution parallèle sur GPU selon l'approche $Colonie_{bl}Abeille_{th}$.
- Lancer une exécution parallèle hybride CPU-GPU.



FIGURE 3 – Fenêtre du menu "Résoudre une instance".

2.1 Exécution séquentielle

Le sous-menu "Exécution séquentielle" permet de lancer une exécution séquentielle sur CPU. Il est constitué de deux zones. La première pour le choix des paramètres et l'autre pour l'affichage des résultats. Ces derniers sont les suivants : le temps d'exécution, la qualité de la solution optimale ainsi que les affectations de cette dernière (Figure 4).

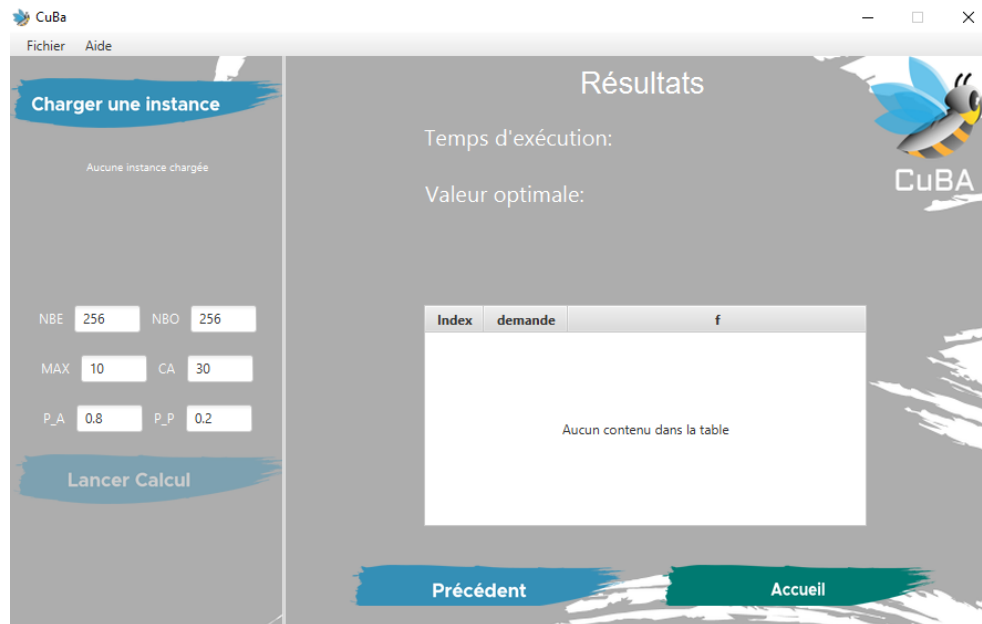


FIGURE 4 – Fenêtre du sous-menu "Exécution séquentielle".

Dans la zone "Choix des paramètres", l'utilisateur a la possibilité d'importer le fichier instance et de choisir les paramètres de l'exécution. Pour importer une instance de graphe, appuyer sur le bouton "Charger une instance" situé en haut à gauche. Pour spécifier les paramètres de l'exécution, utiliser les champs présents au milieu à gauche. L'utilisateur peut donc préciser :

- Le nombre d'abeilles employées (NBE).
- Le nombre d'abeilles observatrices (NBO).
- La valeur du paramètre MAX_IT (MAX).
- Le nombre d'itérations (CA).
- Le pourcentage d'amélioration (P_A).
- Le pourcentage de perturbation (P_P).

L'utilisateur peut alors démarrer l'exécution en appuyant sur le bouton "Lancer le calcul" situé en bas à gauche.

2.2 Exécution de l'approche de parallélisation GPU $Colonie_{gpu}Abeille_{th}$

Le sous-menu " $Colonie_{gpu}Abeille_{th}$ " permet de lancer une exécution parallèle sur GPU en utilisant l'approche $Colonie_{gpu}Abeille_{th}$. Il est constitué de deux zones. La première pour le choix des paramètres et l'autre pour l'affichage des résultats. Ces derniers sont les suivants : le temps d'exécution, la qualité de la solution optimale ainsi que les affectations de cette dernière (Figure 5).

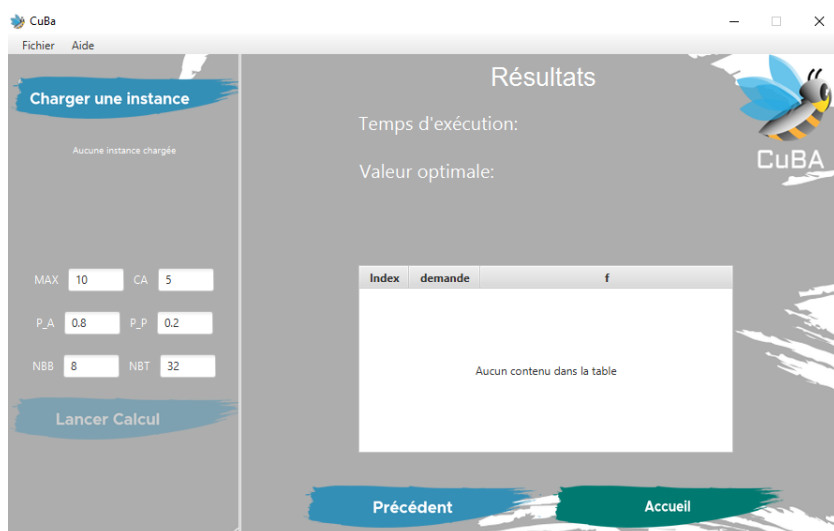


FIGURE 5 – Fenêtre du sous-menu " $Colonie_{gpu}Abeille_{th}$ ".

Dans la zone "Choix des paramètres", l'utilisateur a la possibilité d'importer le fichier instance et de choisir les paramètres de l'exécution. Pour importer une instance de graphe, appuyer sur le bouton "Charger une instance" situé en haut à gauche. Pour spécifier les paramètres de l'exécution, utiliser les champs présents au milieu à gauche. L'utilisateur peut donc préciser :

- La valeur du paramètre MAX_IT (MAX).
- Le nombre d'itérations (CA).
- Le pourcentage d'amélioration (P_A).
- Le pourcentage de perturbation (P_P).
- Le nombre de blocs CUDA (NB).
- Le nombre de threads par bloc (NT).

L'utilisateur peut alors démarrer l'exécution en appuyant sur le bouton "Lancer le calcul" situé en bas à gauche.

2..3 Exécution de l'approche de parallélisation GPU $Colonie_{bl}Abeille_{th}$

Le sous-menu " $Colonie_{bl}Abeille_{th}$ " permet de lancer une exécution parallèle sur GPU en utilisant l'approche $Colonie_{bl}Abeille_{th}$. Il est constitué de deux zones. La première pour le choix des paramètres et l'autre pour l'affichage des résultats. Ces derniers sont les suivants : le temps d'exécution, la qualité de la solution optimale ainsi que les affectations de cette dernière (Figure 6).

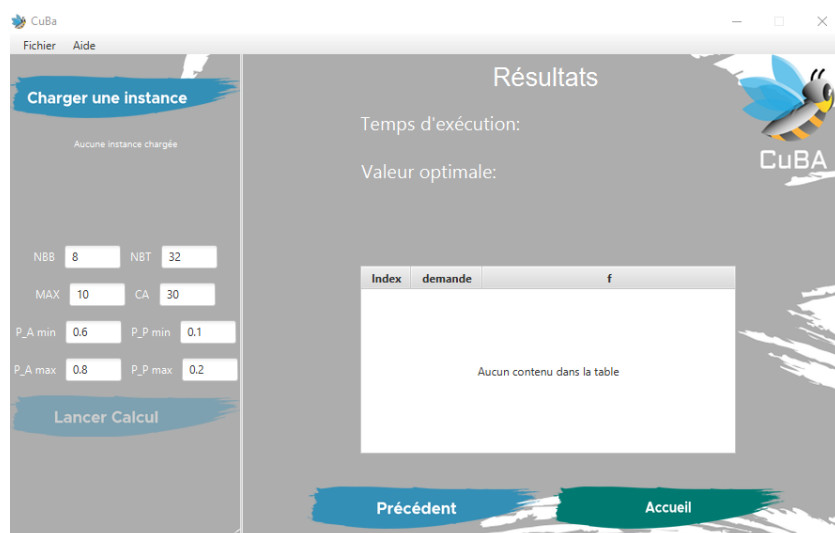


FIGURE 6 – Fenêtre du sous-menu " $Colonie_{bl}Abeille_{th}$ ".

Dans la zone "Choix des paramètres", l'utilisateur a la possibilité d'importer le fichier instance et de choisir les paramètres de l'exécution. Pour importer une instance de graphe, appuyer sur le bouton "Charger une instance" situé en haut à gauche. Pour spécifier les paramètres de l'exécution, utiliser les champs présents au milieu à gauche. L'utilisateur peut donc préciser :

- La valeur du paramètre MAX_IT (MAX).
- Le nombre d'itérations (CA).
- Les bornes de l'intervalle des pourcentages d'amélioration (P_A).
- Les bornes de l'intervalle des pourcentages de perturbation (P_P).
- Le nombre de blocs CUDA (NB).
- Le nombre de threads par bloc (NT).

L'utilisateur peut alors démarrer l'exécution en appuyant sur le bouton "Lancer le calcul" situé en bas à gauche.

2.4 Exécution de l'approche de parallélisation hybride CPU-GPU

Le sous-menu "Hybride" permet de lancer une exécution parallèle hybride CPU-GPU. Il est constitué de deux zones. La première pour le choix des paramètres et l'autre pour l'affichage des résultats. Ces derniers sont les suivants : le temps d'exécution, la qualité de la solution optimale ainsi que les affectations de cette dernière (Figure 7).

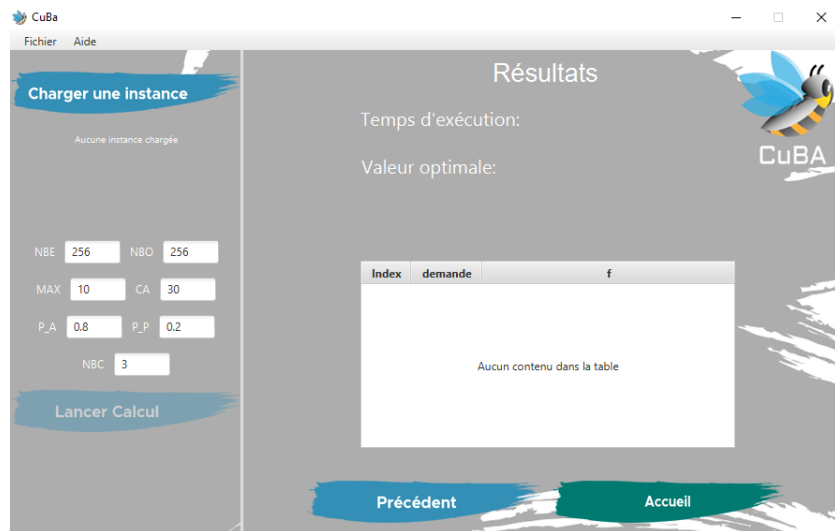


FIGURE 7 – Fenêtre du sous-menu "Hybride".

Dans la zone "Choix des paramètres", l'utilisateur a la possibilité d'importer le fichier instance et de choisir les paramètres de l'exécution. Pour importer une instance de graphe, appuyer sur le bouton "Charger une instance" situé en haut à gauche. Pour spécifier les paramètres de l'exécution, utiliser les champs présents au milieu à gauche. L'utilisateur peut donc préciser :

- La valeur du paramètre MAX_IT (MAX).
- Le nombre d'itérations (CA).
- Le pourcentage d'amélioration (P_A).
- Le pourcentage de perturbation (P_P).
- Le nombre de cœurs CPU (NC).

L'utilisateur peut alors démarrer l'exécution en appuyant sur le bouton "Lancer le calcul" situé en bas à gauche.

3. Générer une instance

Dans le menu générer une instance, l'utilisateur a la possibilité de créer des instances de graphe adaptées à la multi-coloration par listes en se basant sur des benchmarks utilisés pour la coloration simple. Pour charger un tel benchmark, appuyer sur "Charger". L'utilisateur peut ensuite introduire les données suivantes :

- La taille du spectre de fréquences.
- Le nombre minimal de TRX par cellule.
- Le nombre maximal de TRX par cellule.
- La taille minimale des listes de fréquences permises par cellule.
- La taille maximale des listes de fréquences permises par cellule.

L'utilisateur peut alors générer le benchmark en appuyant sur le bouton "Lancer la génération" situé en bas à gauche (Figure 8).

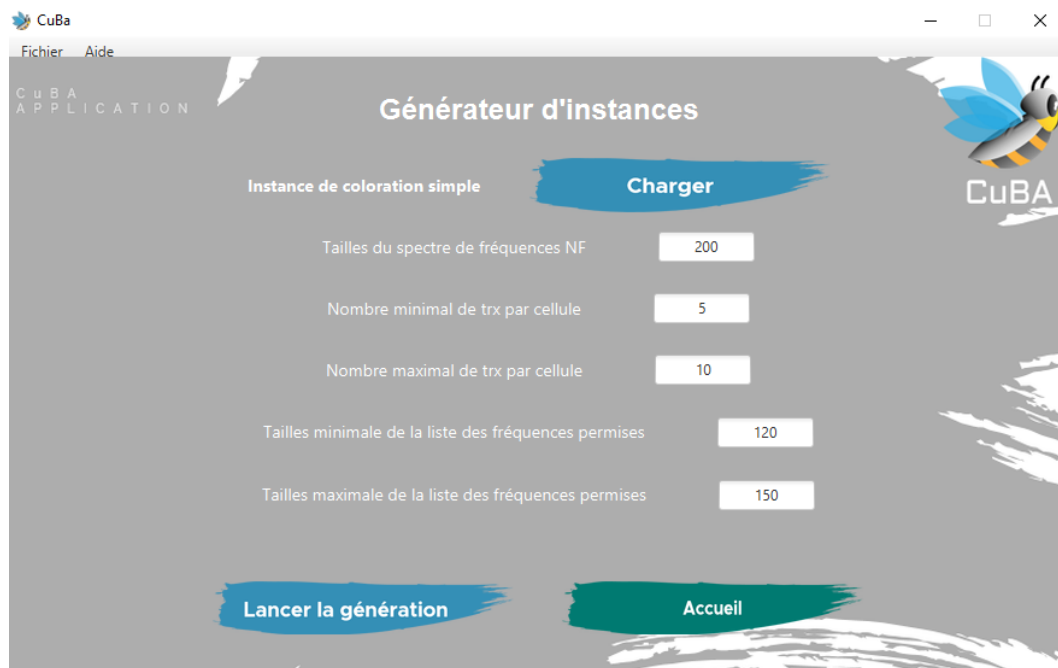


FIGURE 8 – Fenêtre du menu "Générer une instance".

4. Visualiser un fichier résultat

Le menu de journalisation permet de visualiser un fichier résultats (Figure 9).

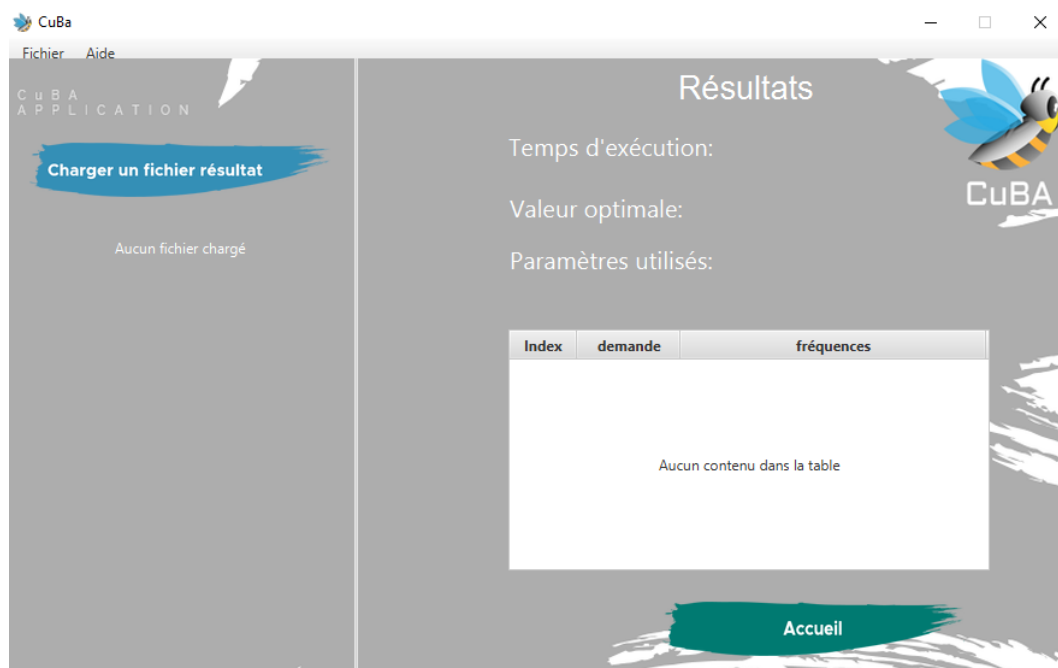
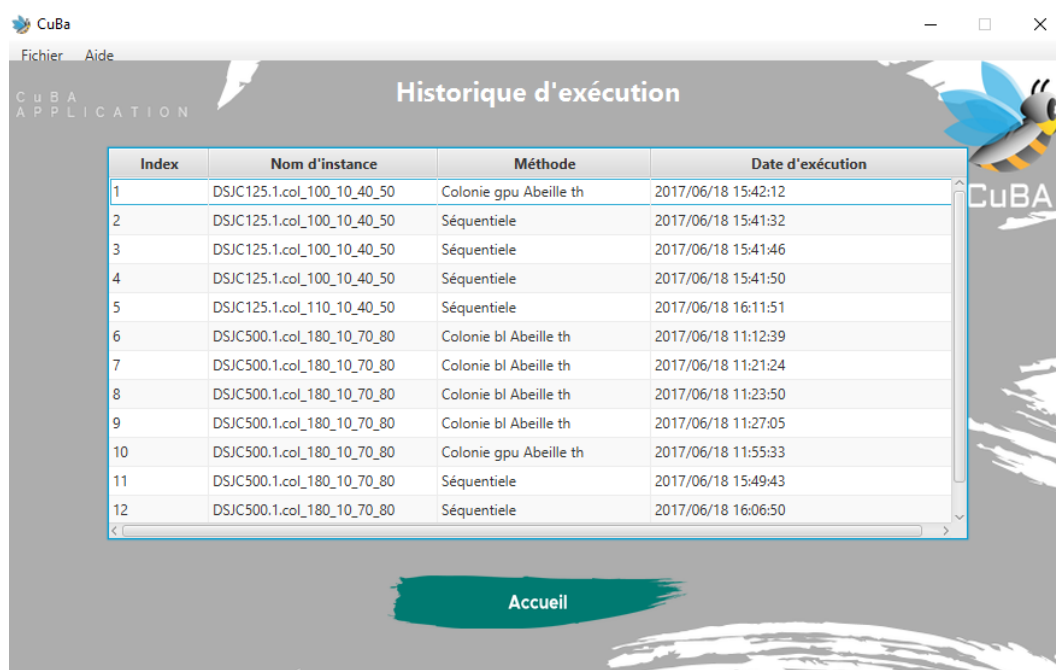


FIGURE 9 – Fenêtre du menu "Visualiser un fichier résultat".

5. Visualiser le journal

Le menu de journalisation permet de visualiser l'historique des exécutions (Figure 10).



Historique d'exécution

Index	Nom d'instance	Méthode	Date d'exécution
1	DSJC125.1.col_100_10_40_50	Colonie gpu Abeille th	2017/06/18 15:42:12
2	DSJC125.1.col_100_10_40_50	Séquentiele	2017/06/18 15:41:32
3	DSJC125.1.col_100_10_40_50	Séquentiele	2017/06/18 15:41:46
4	DSJC125.1.col_100_10_40_50	Séquentiele	2017/06/18 15:41:50
5	DSJC125.1.col_110_10_40_50	Séquentiele	2017/06/18 16:11:51
6	DSJC500.1.col_180_10_70_80	Colonie bl Abeille th	2017/06/18 11:12:39
7	DSJC500.1.col_180_10_70_80	Colonie bl Abeille th	2017/06/18 11:21:24
8	DSJC500.1.col_180_10_70_80	Colonie bl Abeille th	2017/06/18 11:23:50
9	DSJC500.1.col_180_10_70_80	Colonie bl Abeille th	2017/06/18 11:27:05
10	DSJC500.1.col_180_10_70_80	Colonie gpu Abeille th	2017/06/18 11:55:33
11	DSJC500.1.col_180_10_70_80	Séquentiele	2017/06/18 15:49:43
12	DSJC500.1.col_180_10_70_80	Séquentiele	2017/06/18 16:06:50

Accueil

FIGURE 10 – Fenêtre de journalisation.