HPC – Projet final

Optimisation de DME (Rust)

Aubry Mangold et Samuel Roland

11 juin 2025

Sommaire

Contexte et architecture

- DME : « Delightful Markdown Experience » (projet scolaire)
- Conversion de Markdown vers HTML/CSS via Comrak
- Recherche de fichiers Markdown dans le système
- Architecture :
  - `dme-core` en Rust (ce que nous optimisons)
  - Frontend VueJS/Tauri

Rust et Tree-Sitter

- Rust : modèle mémoire strict, ownership & lifetimes
- Comrak pour parser Markdown
- Tree-Sitter pour syntax highlighting
  - CST (Concrete Syntax Tree)
  - Queries et HighlightConfiguration
  - Difficultés avec le modèle mémoire car librairie C
  - Documentation « minimale »

Tests et infrastructure de benchmark

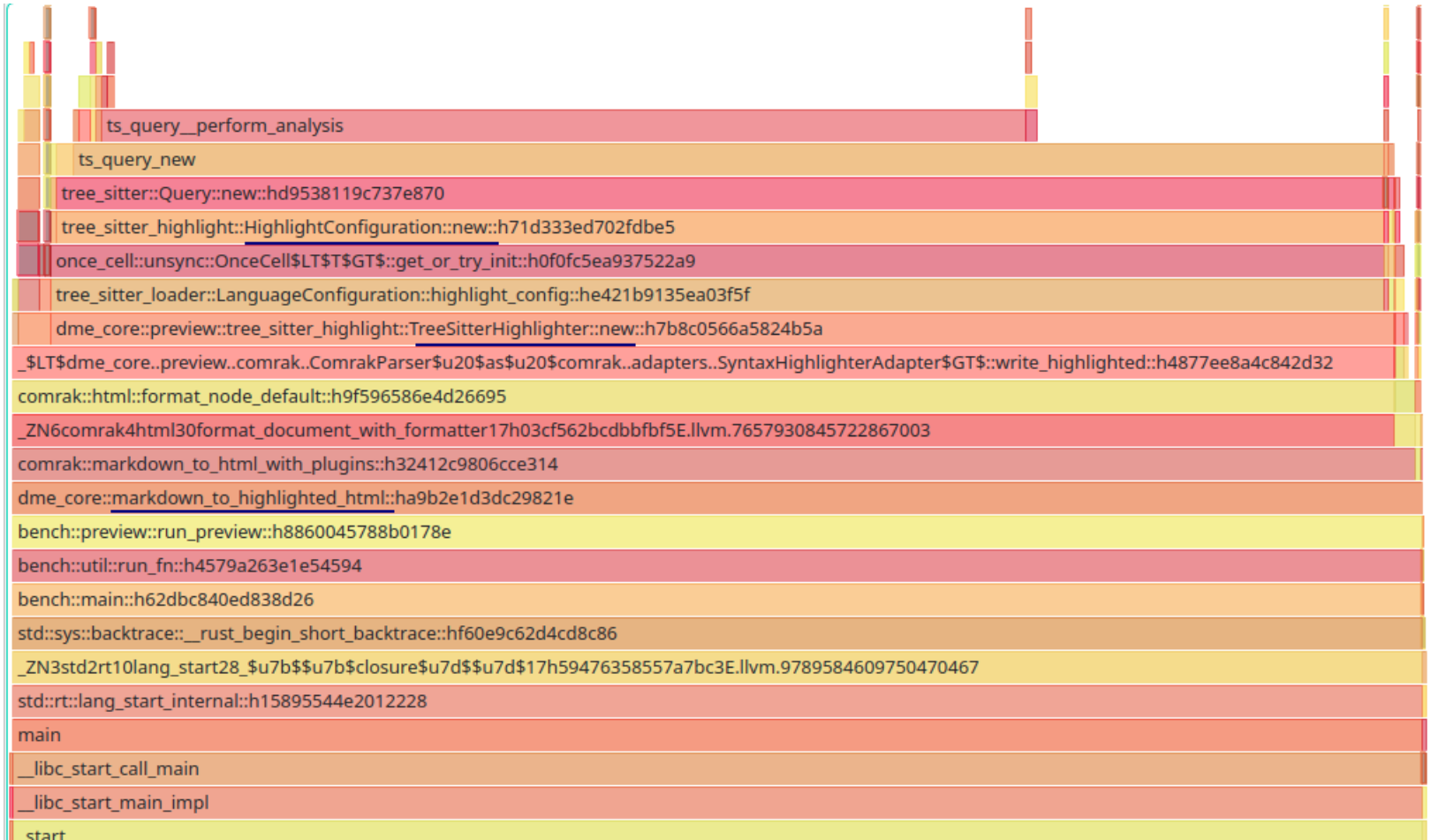
- Tests unitaires et d'intégration
- `criterion.rs` testé mais pas retenu
- Benchmarks `hyperfine` avec le binaire Rust `bench`
  - Preview du code
  - Preview du markdown entier
- Exécution systématique en `--release`
- Compilation avec debug symbols pour Perf

Problème initial de colorisation

- `HighlightConfig` recréé pour chaque snippet
- 117 snippets mènent à 117 initialisations coûteuses
- Perf montre un pic dans `HighlightConfig::new`

Résultat du benchmark

- `preview_code`: 5.1575s
- `preview_md`: 0.0459s


ts_query__perform_analysis
ts_query_new
tree_sitter::Query::new::hd9538119c737e870
tree_sitter_highlight::HighlightConfiguration::new::h71d333ed702fdbe5
once_cell::unsync::OnceCellLTTGT::get_or_try_init::h0f0fc5ea937522a9
tree_sitter_loader::LanguageConfiguration::highlight_config::he421b9135ea03f5f
dme_core::preview::tree_sitter_highlight::TreeSitterHighlighter::new::h7b8c0566a5824b5a
_LTdme_core..preview..comrak..ComrakParser$u20$as$u20$comrak..adapters..SyntaxHighlighterAdapterGT::write_highlighted::h4877ee8a4c842d32
comrak::html::format_node_default::h9f596586e4d26695
_ZN6comrak4html30format_document_with_formatter17h03cf562bcdbbfbf5E.llvm.7657930845722867003
comrak::markdown_to_html_with_plugins::h32412c9806cce314
dme_core::markdown_to_highlighted_html::ha9b2e1d3dc29821e
bench::preview::run_preview::h8860045788b0178e
bench::util::run_fn::h4579a263e1e54594
bench::main::h62dbc840ed838d26
std::sys::backtrace::__rust_begin_short_backtrace::hf60e9c62d4cd8c86
_ZN3std2rt10lang_start28_$u7b$$u7b$closure$u7d$$u7d$17h59476358557a7bc3E.llvm.9789584609750470467
std::rt::lang_start_internal::h15895544e2012228
main
__libc_start_call_main
__libc_start_main_impl
_start

Optimisation de la colorisation

- Cache global `TSH_CACHE: Lazy<RwLock<HashMap>>`
- Lecture rapide des highlighters existants
- Écriture (création) uniquement au premier usage par langue

Résultat du benchmark

- `preview_code`: 0.3144s → $\times\ 16.4$
- `preview_md`: 0.0466s → pas d'amélioration

Optimisation de l'installation de grammaires

- Poids élevé dû à l'historique Git (.git 49 M)
- Passage à `git clone --depth 1 --single-branch`
  - Ajout de paramètres `only_latest_commits` et `single_branch`

Résultat du benchmark

- Avant : 11.4832s
- Après : 1.5225s → $\times$ 7.54

Optimisation de la recherche

- Indexation rapide du dépôt MDN
- Fuzzy matching sur titres et chemins
- Benchmark général_keyword : 159 ms (3/4 index + 1/4 recherche)
- Streaming des résultats pour réactivité
- Pas tellement de sens ni de temps d’optimiser

Conclusion et perspectives

- Transposition techniques opti C → Rust présente des défis
- Importance des tests et bench intégrés
- Gains majeurs avec mise en cache et clone léger
- Pistes futures :
  - Parallélisation de la colorisation des snippets de code
  - Optimisation de l'indexation une fois la recherche full text disponible
  - Gestion parallèle optimisée de l'installation des grammaires