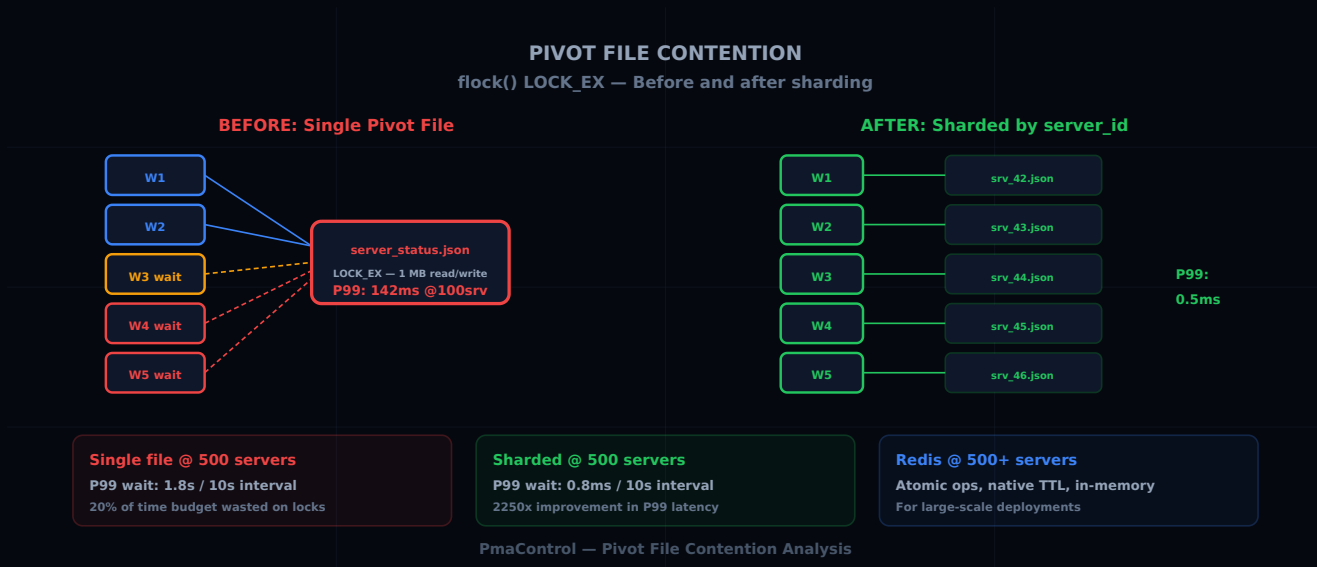


# تافلملا ةكرتشملا لافقألا: PmaControl يف سفانتلا

Aurélien LEQUOY · 19 سرام 2026

PMACONTROL PHP CONCURRENCY PERFORMANCE ARCHITECTURE



## PHP يف ةكرتشملا ةركاذلا ةلكشم

نم سيياقملا عمجبة ةبناجال هجمارب موقت PHP. ةغلبة ةبوتكم ةبقارم ةأدأه PmaControl. بيولا مكحت ةحولل ةئاتنلا نيزختب موقت م، MariaDB / MySQL تاليتم نم تائم وأ تارشع.

عم Java وأ goroutines عم Go سكة ىلع) تايلمعلا نيب ةيلاصأ ةكرتشم ةركاذ PHP ىدل سيلا عمجملل يفخلا جمانربلا نيب تانايبلا ةكراشملا. ةلقستم ةيلاص وه PHP لماع لك. (اهلسالسا ةكرتشملا ةركاذلل صاخ ذيفنت وهو — ةيروحملا تافلملا PmaControl مدختسي، بيولا مداخو تافلملا ماظن ربع.

JSON ىلإ تانايبلا لسلسلتب (SharedMemory طمن نم ةاوتسمل) StorageFile ةئف موقت flock() ةطساوب نمازتملا لوصول ةرادإ متت. صرقل ىلع ةدوجوملا تافلملا يف اهتباتكو (يصرحلا لفقلا) LOCK\_EX مادختساب.

## حيحص لكشب لمعي LOCK\_EX

**لدابت مالا داعبتسالا LOCK\_EX عم flock() نمضي له:** هصحفب انمق يذلا لوألا لاؤسلا  
تانايبلا قوف ةتامصلا ةباتكلا رطخ كانه له **؟أقح**

طقف ةدحاو ةي لمع نأ Linux ةاون نمضي . **ححص لكشب لمعي LOCK\_EX ،معن:** حضاو باوجلا  
يتح (رطحلا) ىرخألا تاي لمعلا رطنتت . ددحم تقوي أي ف فلم ىلع LOCK\_EX ب طافتحالا اهنكمي  
لقل ريرحت متي .

داهجإلا رابتخا لالخنم انققحت دقل:

```
// Test de concurrence sur flock()
// Lancé avec 50 processus simultanés
$fp = fopen('/tmp/pivot_test.json', 'c+');
if (flock($fp, LOCK_EX)) {
    $data = json_decode(fread($fp, filesize('/tmp/pivot_test.json')), true);
    $data['counter'] = ($data['counter'] ?? 0) + 1;
    ftruncate($fp, 0);
    rewind($fp);
    fwrite($fp, json_encode($data));
    flock($fp, LOCK_UN);
}
fclose($fp);
```

**نادقف دحوي ال .** طبضلاب 500000 دادعلا حبصأ ، ةنمازتم ةي لمع 50 عم رارك 10000 دعبو  
**ةتامصلا ةيقوفلا ةباتكلا الو ، ةباتكلا**

. **سفنلا طبض** وه اذه حيحصتلا في تسلي ةلكشملا

## ةجاجزلا قنع

ةبقارملا ةعضاخلا مداوخلل ةيلعلا ةلاحلا نيزختل ةيروحملا تافلما PmaControl مدختسي  
يلي امك لك يهلا ودبي:

```
/var/lib/pmacontrol/pivot/
server_status.json      ← statut de TOUS les serveurs
server_42_metrics.json ← métriques détaillées du serveur 42
server_43_metrics.json
...
```

موقفي ، مداخل نم سيسي اقملا عمج دعب ، **يفخ لماع لك** . `server_status.json` فلم يه ةلكشملا  
ةي لمعلا . ةديدجلا ةلاحلاب يزكرملا فلما اذه شي دحتب

1. يلع لاصح LOCK\_EX من server\_status.json
2. (مداوخال عيجم ن JSON) لملكلا يوتحم لاءارق
3. رثأتم لمدخال اب صاخلا لادإل ريرحتب مق
4. هلمكأب فللم لاءباتك دعأ
5. لفلل ريرحتب مق

يف لامعلا أدبي، مداخ 100 دوجو عم. لمعي هناف إناوث 10 هتدم عيجمت لل ينمز لصاصو مداوخ 10 عم لفلل راطن انانأ صعب لاصعب رطح.

## سفنلا طبص سايق

flock() يلع راطن انال تقو سايق ل StorageFile زي هتبان مق دقل :

```
$start = microtime(true);
flock($fp, LOCK_EX);
$wait = microtime(true) - $start;
```

مداوخال نم ةفلتخم دادعأب حئاتنلا:

مداوخال ددع	( ) عيطق راطن انال تقو طسوتم	99ص
10	ةينات يلل م 0.2	ةينات يلل م 1.1
50	ةينات يلل م 4.8	ةينات يلل م 28
100	ةينات يلل م 18	ةينات يلل م 142
200	ةينات يلل م 67	ةينات يلل م 480
500	ةينات يلل م 312	ةينات م 1.8

يلاوح نيلماعلا صعب رظتن ي، مداخ 500 يف. ةينات يلل م 100 P99 زواجتي، مداخ 100 زواجتي امب نم 20% لثمي اذهو إناوث 10 هتدم عيجمت لل ينمز لصاص لال خ — ةلحال ةباتك نيتينات لفلل راطن انان يف ةينازيما هيصقت يذلا تقولا.

## فللم ومني اذامل

200 يلاوح همج غلبي مداخ 100 يف. مداوخال ةفاك ةلاح يلع server\_status.json فللمل يوتحي ت. ياباغي م 1 يلاوح، مداخ 500 يف. تياب ولي.

تدريحت لك:

1. JSON من تياباجيم 1 أروي
2. PHP تياباجيم 1 ليحت
3. (دحاو مداخ) تياب وليك 2 ليحت
4. JSON لي تياباجيم 1 محح لس لس لس تءارج
5. صرقل لي تياباجيم 1 بتكي

جارجإل/الجإلإل من تياباجيم 4 لباقم ءديفملا تانايبالا من تيابوليك 2: ءفيخس ءبسنلا

## server\_id ءطساوب مي سقتلا: لجال

server\_id بسح يروحملا فلملا ءئجت هه ءي صوتلا:

```
/var/lib/pmacontrol/pivot/  
status/  
  server_42.json ← 2 KB, un seul serveur  
  server_43.json  
  server_44.json  
  ...
```

مءالا فالخال نم دي زم ال. هب صراخال مداخال فلم لفق لي لطق لمء لك جاتح.

## ساقملا ري ثألا

مي سقتلا دعب:

مداخال دع	( ) عي طق راطتال تقو طسوم	99ص
100	ءينات لمل 0.1	ءينات لمل 0.5
200	ءينات لمل 0.1	ءينات لمل 0.6
500	ءينات لمل 0.2	ءينات لمل 0.8

نكلو مداخال دع لي دع مءعي راطتال تقو دع مل. لمك هبش لكشب سفنلا طبض في تخي (1ءءاع) هسفن مداخال نوعمجي نيدلا لامعلا دع لي.

## لباقملا فرطالا



```
// Implémentation Redis (future)
class StorageRedis implements StorageBackend { ... }
```

ءاهت (TTL و)، (مدخال بناج نم ةيرذلا تايلمع) سفانتلا لكاشم نم صلختلا ىلع Redis لمع (ةركاذلا يف كذلك) ءادألا تالكشم و، (يلصل ةيصالصلا

## Redis ىل ةرشابم لقتنت ال اذامل

وأ، دحاو PHP مدخال، ةجراخ تايعبت دجوت ال: **تيتبتتلا لهس** نوكليل PmaControl ميمصت مت نود Debian ىندألا دحلا ىلع تيتبتتلاب يروحمل فلملا بولسأ حمسي. RabbitMQ و Redis ةقبسم تابلطت م.

وه هرايتخا مت يذلا لجال. ةفسلفلا هذه رسكي نأ هئاش نم ةيمازل ةيعبتك Redis ةفاضل نإ StorageRedis ميقوت و (ميسقتلا عم) ةيضارتفا ةيفلخ ةهجاوك StorageFile ب طافتحال ةربكلا رشنلا تايلمعلا راخك.

## تايصوتلا صلخلم

مجال	ةيصوت	ةيفلخال
مدخال 1-50	دحاو يروحم فلم	نيزختلا فلم
مدخال 50-200	server_id ةطساوب ةكراشملا	م (أجم) نيزختلا فلم
مدخال 200-500	عيرس SSD + ةكراشم	م (أجم) نيزختلا فلم
مدخال 500 نم رثكأ	memcached/سيدر	سيدر نيزخت

## ةصالخال

ىلع سفانتلا نكل. ةتماص ةيقوف ةباتك دجوت ال - ديج لكشب لمعي LOCK\_EX عم flock() مدخال 100 زواجتت ةيقيققح ةلكشم لثمي نيلماعلا عيمج نيب كرتشم يروحم فلم.

ءاضقلا ىل يذوي امم، صخال هفلم نيمأتب لماع لك موقوي: server\_id ةطساوب ميسقتلا وه لجال ةيلوؤسمل Redis ىلوت ي، أدج ةربكلا رشنلا تايلمعلا ةبسنلاب. يلماعلا سفانتلا ىلع

لصت ىتم فرعت نأ طقف كيلي. PHP يف ةكرتشملا ةركاذلل آئيس آراخي سيل تافللمل ماظن إاهدوح ىلإ.