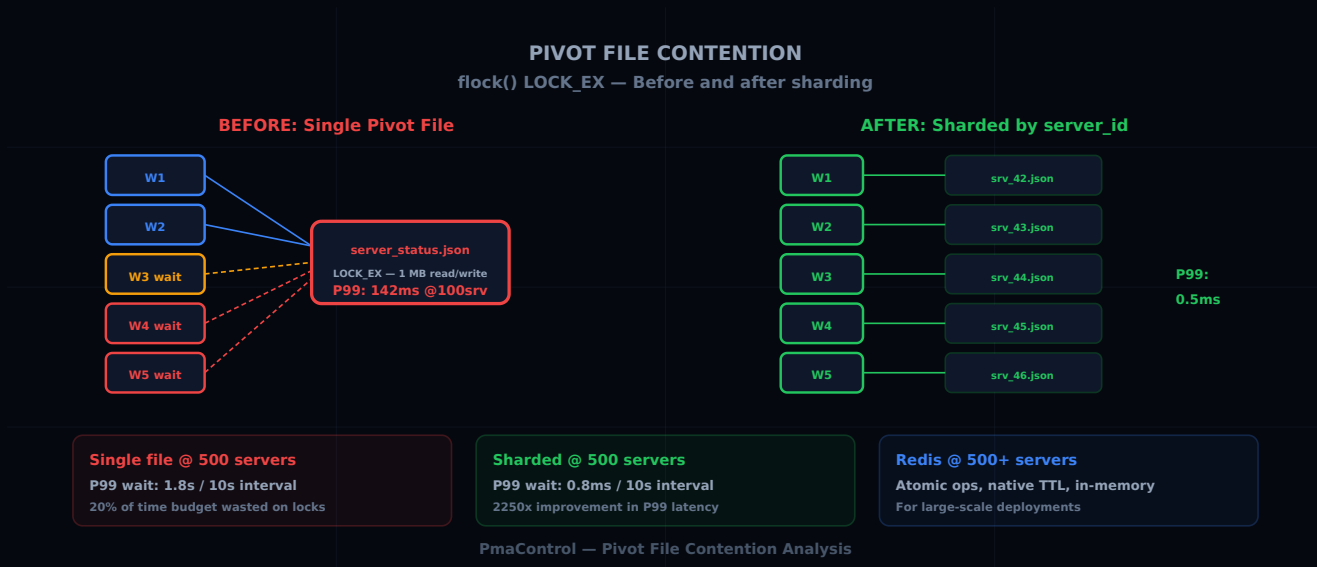


# تافلملا ةكرتشملا لافقألا: PmaControl يف سفانتلا

Aurélien LEQUOY · 19 سرام 2026

PMACONTROL PHP CONCURRENCY PERFORMANCE ARCHITECTURE



## PHP يف ةكرتشملا ةركاذلا ةلكشم

نم سيياقملا عمج ةبناجال هجمارب موقت PHP. ةغل ةبوتكم ةبقارم ةادأ يه 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 جم انربلا نيب تانايبلا ةكراشملا. ةلقستم ةيلاصم وه PHP لماع لك. (اهلسالس ةكرتشملا ةركاذلل صاخ ذيفنت وهو — ةيروحملا تافلملا PmaControl مدختسي، بيولا مداخو تافلملا ماظن ربع

JSON ىلى تانايبلا لسلسلب (SharedMemory طمن نم ةاوتسمل) StorageFile ةئف موقت flock() ةطساوب نمازتملا لوصول ةرادإ متت. صرقل ىلع ةدووملا 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 **؟ اقح**

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  
لفقلا ريرحت متي .

داهجإلا رابتخا لال خ نم انق قحت 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 ت 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 ل صرح LOCK\_EX من server\_status.json
2. (مداوخل اعيمح من JSON) ل مكالل يوتحم لاءارق
3. رثأتم ل مداخل اب صاخال ل اخل ا ريرحتب مق
4. هلمكأب فللم لةباتك دعأ
5. ل فقل راطن اءانثأ صعب لاء مخصص رطح

ي فللم لاء أدبي ،مداخ 100 دوجو عم .لمعي هناف إناوث 10 هتدم عيمحتلل ينمز ل صافو مداوخل 10 عم ل فقل راطن اءانثأ صعب لاء مخصص رطح .

## سفن لاء طبض سايق

فلع راطن اءال ا تقو سايق ل StorageFile زي هتبت انم قوقل flock() :

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

مداوخل نم ةفلتخم دادعأب حئاتن لاء:

| مداوخل ادع | ( ) عيطق راطن اءال ا تقو طسوتم | 99ص             |
|------------|--------------------------------|-----------------|
| 10         | ةيناث ل ل م 0.2                | ةيناث ل ل م 1.1 |
| 50         | ةيناث ل ل م 4.8                | ةيناث ل ل م 28  |
| 100        | ةيناث ل ل م 18                 | ةيناث ل ل م 142 |
| 200        | ةيناث ل ل م 67                 | ةيناث ل ل م 480 |
| 500        | ةيناث ل ل م 312                | ةيناث 1.8       |

ي ل اوح نيلم اءال ا صعب رظتن ي ،مداخ 500 ي .ةيناث ل ل م P99 100 زواجتي ،مداخ 100 زواجتي امب نم 20% لثم ي اذهو إناوث 10 هتدم عيمحتلل ينمز ل صاف لال خ — ةل اءال ا ةباتك نينتي ناث ل فقل راطن اءال ا ي في ةينانازي م لاء ه ي صقت ي ذل ا تقو ل .

## فللم لاء ومن ي اءامل

200 ي ل اوح همج غلبي مداخ 100 ي .مداوخل اءال ا ةفاك ةل ا يلع server\_status.json فللم ل ا يوتحي ت .ي اباغي م 1 ي ل اوح ،مداخ 500 ي .ت ي ابا ولي

تدريحت لك:

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

جارج إلال/إلالخ إلال من تياباجيم 4 لباقم ءديفم لانايب لال من تياب ووليك 2: ءة فسخ سة بسن لال

## server\_id ءطساوب مي سقت لال: لال

server\_id بسح يروح لال فلم لال ءئزت هه ءة صوت لال:

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

معال لال فالخال نم دي زم ال. هه صراخال مداخال فلم لال فلق لي لاطق لماع لك جاتح.

## ساقولم ري ثأ لال

مي سقت لال دع:

| مداخال دع | ( ) عيطق راطت لال تقو طس وتم | 99ص             |
|-----------|------------------------------|-----------------|
| 100       | ءينات لال م 0.1              | ءينات لال م 0.5 |
| 200       | ءينات لال م 0.1              | ءينات لال م 0.6 |
| 500       | ءينات لال م 0.2              | ءينات لال م 0.8 |

نكلو مداخال دع لي دع م تعي راطت لال تقو دع م. لمالك هه بش لك شب سفن لال طبض في فتخي (1 ءة داغ) هس فن مداخال نوع م جي نل لال ماع لال دع لي

## لباقولم فرط لال



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

ءاهت (TTL و)، (مداخ لبا ن نم ةرذلا تايلمع) سفانتلا لكاشم نم صلختلا ىلع Redis لمع (ةركاذلا يف كذلك) ءادألا تالكشم و، (يلصل ةيصالصلا

## Redis ىل ةرشابم لقتنت ال اذام

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

وه هرايتخا مت يذلا ل حل. ةفسلفلا هذه رسكي نأ ه نأش نم ةيمازل ةيعبتك Redis ةفاضل نإ StorageRedis ميقوت و (ميسقتلا عم) ةيضارتفا ةيفلخ ةهجاوك StorageFile - ب طاقتحال ةربكلا رشنلا تايلمع راخك.

## تايصوتلا صلحلم

| محل              | ةيصوت                     | ةيفلحلا           |
|------------------|---------------------------|-------------------|
| مداخ 1-50        | دحاو يروحم فلم            | نيزختلا فلم       |
| مداخ 50-200      | server_id ةطساوب ةكراشملا | (أجم) نيزختلا فلم |
| مداخ 200-500     | عيرس SSD + ةكراشم         | (أجم) نيزختلا فلم |
| مداخ 500 نم رثكأ | memcached/سيدر            | سيدير نيزخت       |

## ةصالخلا

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

ءاضقلا ىل يذوي امم، صاخلا ه فلم نيمأتب لماع لك موقوي: server\_id ةطساوب ميسقتلا وه ل حل ةيلوؤسمل Redis ىلوت ي، أدج ةربكلا رشنلا تايلمع ةبسنلاب. يلماعلا سفانتلا ىلع

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