



Direction du numérique

Université de Strasbourg

Tournez vos tests vers le futur :

Automatisez vos tests fonctionnels Moodle

Céline Pervès - Université de Strasbourg





- Synthèse
- Basé sur l'expérience
- Concerne devs, adminsys et fonctionnels





Sommaire



- Qu'est-ce qu'un test fonctionnel ?
- Principe des tests fonctionnels
- Installer l'environnement des tests
- Lancer les tests
- Écrire des tests fonctionnels
- Faire ses propres tests fonctionnels par l'expérience
- Aller plus loin avec la CI



Qu'est ce qu'un test fonctionnel ?



Un test fonctionnel est un test qui sert à tester automatiquement les fonctionnalités d'une application

- Automatiser des tests qui pourraient être faits par des humains
 - Tests d'interface
 - Tests d'intégration



Pourquoi des tests fonctionnels

- Pour tester le bon fonctionnement d'un plugin
- Pour tester les mises à jour d'un plugin
- Pour tester sa version courante de Moodle (migration)
- Pour tester la compatibilité d'un plugin avec une nouvelle version de son application tierce
- Pour ne pas avoir à tout refaire chaque fois à la main
- Pour développer plus vite et plus efficacement
 - Stabiliser vos plugins

Principe des tests fonctionnels

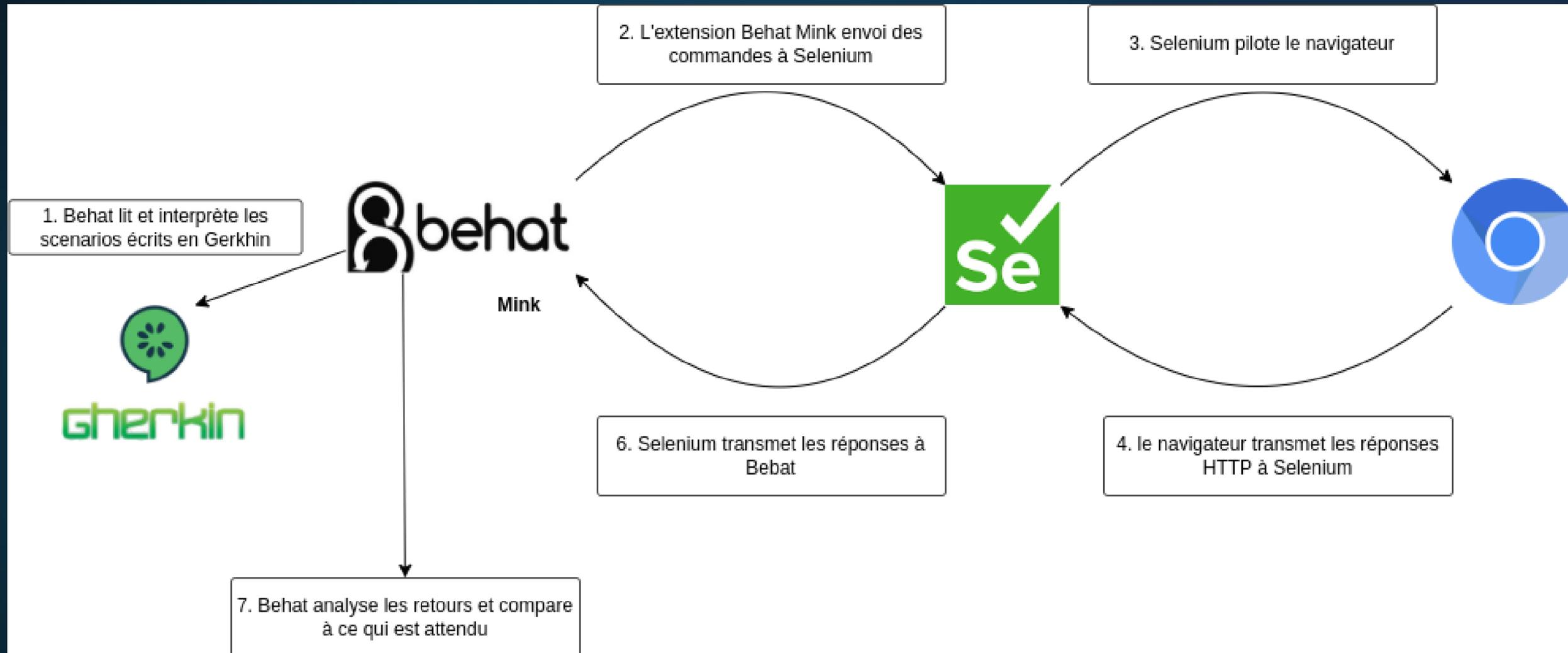


Comment ça marche

- Un logiciel pilote un navigateur
- Il déroule un scénario composé d'une liste d'actions
- Les résultats attendus sont comparés aux résultats effectifs
- Un rapport de réussites et d'erreurs est retourné en fin de tests



Comment ça marche : avancé



Comment ça marche : avancé

- Behat -> framework PHP de tests automatisés
 - Parse et exécute
- Gherkin
 - Langage d'écriture de scénarios
- Mink
 - Extension de Behat
 - Interface entre Behat et le navigateur
- Selenium
 - Framework, permet d'exécuter des tests multi-navigateurs
 - Reçoit les informations de Mink
 - Pilote le navigateur, via le driver qui fournit fonctions utiles à la navigation

Écriture des scénarios

- En Gerkhin
- Langage "naturel"
- Décrivent :
 - les lots de données en place dans Moodle (fixtures)
 - comment un/des utilisateurs interagissent avec Moodle



Exemple de scénario

@local_backtutt

Feature: Prepare everything for a new time travel

Background:

Given the following "users" exist:

username	firstname	lastname	email
mcfly	Marty	McFly	mcfly@hillvalley.org
ebrown	Emmett	Brown	ebrown@hillvalley.org

And the following "courses" exist:

fullname	shortname
Learn to drive DeLorean	DeLoreanLearning

And the following "course enrolments" exist:

user	course	role
ebrown	DeLoreanLearning	editingteacher
mcfly	DeLoreanLearning	student

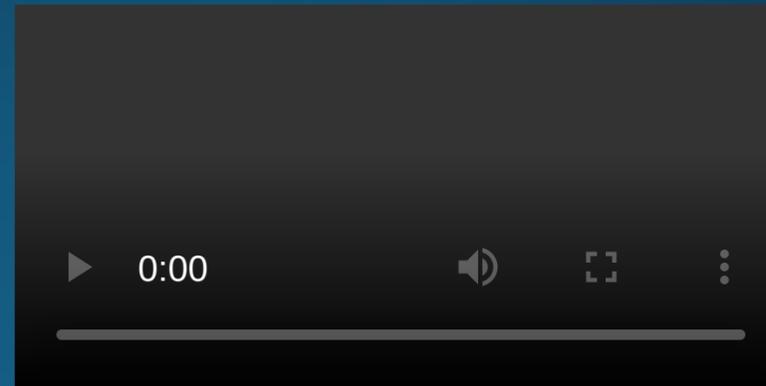
@javascript

Scenario: Test the user enrolments in the Dolorean learning course to be ready for a new adven

When I am on the "My courses" page logged in as "mcfly"

Then I should see "Learn to drive DeLorean"

Exécution du scénario





Installer l'environnement des tests



Prérequis

- Selenium
- Driver de navigateur et navigateur
 - À placer dans `/usr/local/bin`

- config.php
 - `$CFG->behat_dataroot`
 - Différent de `$CFG->dataroot`
 - `$CFG->behat_wwwroot`
 - 127.0.0.1
 - Différent de `$CFG->wwwroot`
 - `$CFG->behat_prefix = 'bht_';`
 - `$CFG->behat_profiles` : driver navigateur à utiliser

```
$CFG->behat_profiles = [  
    'default' => [  
        'browser' => 'chrome',  
        'extensions' => [  
            'Behat\MinkExtension' => [  
                'selenium2' => ['browser' => 'chrome',]  
            ]  
        ]  
    ]  
];
```



Mise en place de l'extension behat-browser-config

- Permet d'avoir plus de driver navigateur dont des headless
 - <https://github.com/andrewnicols/moodle-browser-config>
 - headless : le navigateur n'est pas visible
- Ajout dans le config.php

```
require_once('/path/to/moodle-browser-config/init.php');
```

Configuration behat

- `php admin/tool/behat/cli/init.php`
 - Récupération et mise à jour des librairies
 - Installation d'un Moodle
 - Création des tables Moodle nécessaires
 - Paramétrage par défaut
 - Création d'un fichier de configuration des tests (behat.yml)



Lancer les tests



Lancement de tous les tests

- Lancer selenium
- Lancer tous les tests

```
cd /moodle_path/  
vendor/bin/behat --config /moodle_datas_path/behatrun/behat/behat.yml
```

Lancement partiel : par tag

- En ciblant un ou plusieurs tags

```
vendor/bin/behat --config /behat_dataroot/behatrun/behat/behat.yml --tags type_pluginname
```

Lancement partiel : fichier de test

- Uniquement un fichier de test

```
vendor/bin/behat --config /behat_dataroot/behatrun/behat/behat.yml type/plugin_name/tests/behat/
```

- Seulement un scénario

```
vendor/bin/behat --config /behat_dataroot/behatrun/behat/behat.yml type/plugin_name/tests/behat/
```

Autes options de lancement

- --name
- --profile
- Sans selenium
 - appel direct du driver
 - e.g `chromedriver`, `geckodriver`

En cas de problèmes

- mode verbeux : -vv
 - affiche les messages d'erreurs
 - affiche des logs supplémentaires
- **\$CFG->behat_increasetimeout**
 - facteur multiplicatif des timeout
- [Compléments](#)

Écrire des tests fonctionnels



Le fichier .feature

@local_backtutt

Feature: Prepare everything for a new time travel

Background:

Given the following "users" exist:

username	firstname	lastname	email
mcfly	Marty	McFly	mcfly@hillvalley.org
ebrown	Emmett	Brown	ebrown@hillvalley.org

And the following "courses" exist:

fullname	shortname
Learn to drive DeLorean	DeLoreanLearning

And the following "course enrolments" exist:

user	course	role
ebrown	DeLoreanLearning	editingteacher
mcfly	DeLoreanLearning	student

@javascript

Scenario: Test the user enrolments in the Dolorean learning course to be ready for a new adven

When I am on the "My courses" page logged in as "mcfly"

Then I should see "Learn to drive DeLorean"

Syntaxe de base

- Given : décrit le contexte initial
- When : décrit une action à partir du contexte initial
- Then : décrit le comportement attendu suite à une action utilisateur
- And : ajoute une condition à Given, When ou Then
- But: exclut une condition à Given, When ou Then

Syntaxe des tests Moodle

- Créer des entités Moodle comme des cours, des utilisateurs, des inscriptions, ...
- Naviguer à travers les pages
- Effectuer des actions, ...

Références

- Documentation développeur :
 - <https://moodledev.io/general/development/tools/behat>
- Liste des actions possibles:
 - Dans Administration -> Développement -> Tests d'acceptation
 - Beaucoup d'étapes, difficile à lire
- Behat en complétion dans l'IDE

Faire ses propres tests fonctionnels par l'expérience



S'inspirer

- S'inspirer des tests déjà existant (/tests/behat/*.feature)
 - Les lancer
 - Les observer
- Observer l'interface web Moodle en anglais

Chercher dans les fichiers de test

- Grep ou recherche dans l'IDE
 - Avec des expressions régulières
 - Filtré sur les fichier *.feature

Chercher dans les fichiers de test : exemple

```
cohort.*member
```

Find in Files 52 matches in 13 files File mask: *.feature

Q cohort.*member

In Project Module Directory Scope

And the following "cohort members" exist: filter_users.feature 21

Scenario: Add cohorts and cohort members with data generator data_generators.feature 259

And the following "cohort members" exist: data_generators.feature 275

In order to award badges to users based on their cohort membership criteria_cohort.feature 3

data_generators.feature /datas/dev/moodle/moodle_gitworkspaces/moodle404/moodle2_version/admin/tool/behat/tests/behat

```
271 | ..... | name | idnumber | contextlevel | reference |
272 | ..... | System cohort B | CHSB | System | ..... |
273 | ..... | Cohort in category | CHC | Category | CAT1 | ..... |
274 | ..... | Empty cohort | CHE | Category | CAT1 | ..... |
275 | ..... | And the following "cohort members" exist:
276 | ..... | user | cohort |
277 | ..... | student1 | CHSA | ..... |
278 | ..... | student2 | CHSB | ..... |
279 | ..... | student1 | CHSB | ..... |
280 | ..... | student1 | CHC | ..... |
281 | ..... | When I log in as "admin"
282 | ..... | And I navigate to "Users > Accounts > Cohorts" in site administration
283 | ..... | Then the following should exist in the "cohort_members" table:
```

Open results in new tab Ctrl+Entrée

Utiliser les sélecteur css

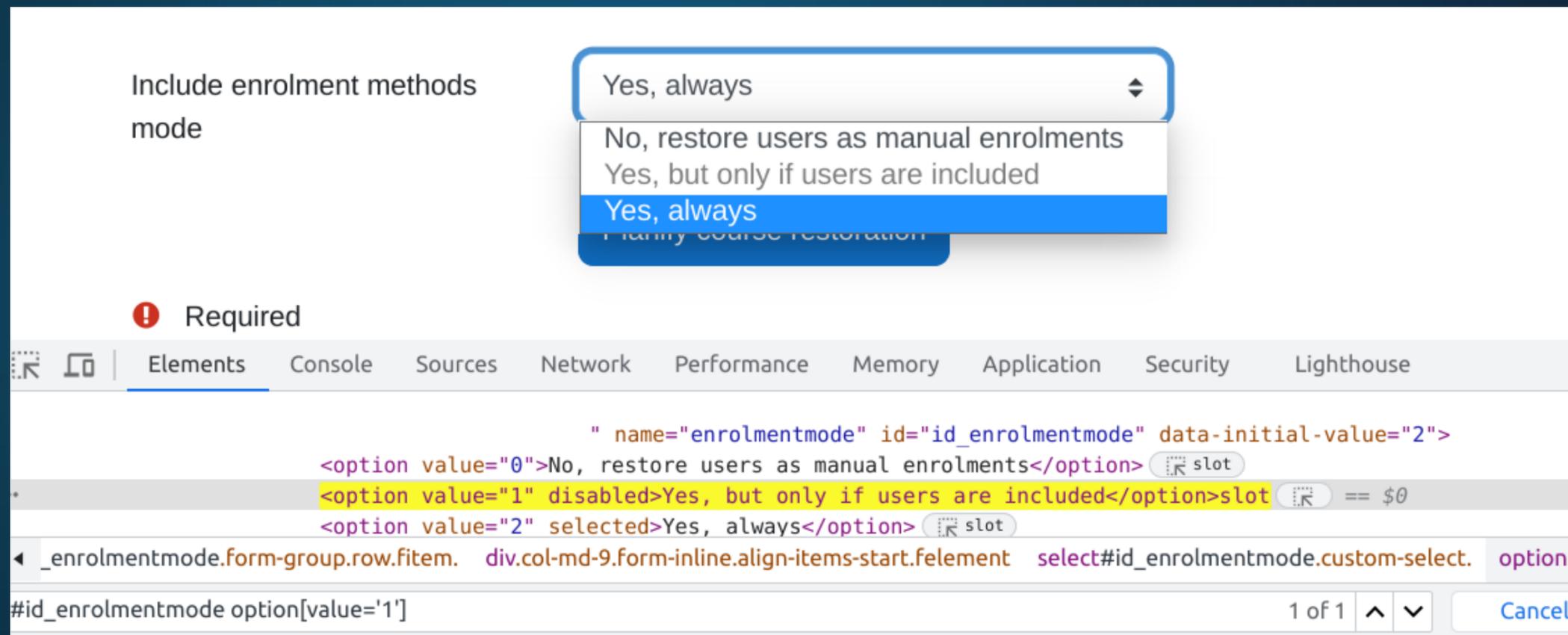
- Étapes contenant "css_element"

```
And the "<css_selector>" "css_element" should exist`  
And I should see "<text>" in the "<css_selector>" "css_element" should exist`
```

Selecteurs css via le navigateur

- Possible d'obtenir les sélecteurs via les outils de développement des navigateurs

And the "#id_enrolmentmode option[value='1']" "css_element" should be disabled



Include enrolment methods mode

Yes, always

No, restore users as manual enrolments

Yes, but only if users are included

Yes, always

Primary course restoration

Required

Elements Console Sources Network Performance Memory Application Security Lighthouse

```
" name="enrolmentmode" id="id_enrolmentmode" data-initial-value="2">  
<option value="0">No, restore users as manual enrolments</option> slot  
<option value="1" disabled>Yes, but only if users are included</option> slot == $0  
<option value="2" selected>Yes, always</option> slot
```

_enrolmentmode.form-group.row.fitem. div.col-md-9.form-inline.align-items-start.felement select#id_enrolmentmode.custom-select. option

#id_enrolmentmode option[value='1']

1 of 1 ^ v Cancel

Utiliser les selecteurs xpath

- Certaines fonctions très puissantes
 - parent, ancestor, descendant

And I click on `//*[@name='externalmoodleurl']` `"xpath_element"`

The screenshot shows a web form titled "Restore course for user" with the following fields:

- Remote moodle url: `https://dotchnieba.di.unistra.fr/moodle404unistraB` `https://dotchnieba.di.unis...`
- External course id: (with a red error icon)
- userid:
- Keep original category

The browser developer tool is open, showing the following HTML structure for the selected radio button:

```
<input type="radio" class="form-check-input" name="externalmoodleurl" id="id_externalmoodleurl_httpsdotchniebadiunistrafrmoodle404unistraB" value="https://dotchnieba.di.unistra.fr/moodle404unistraB"> == $0
  https://dotchnieba.di.unistra.fr/moodle404unistraB
</label>
```

The XPath selector `//*[@name='externalmoodleurl']` is entered in the bottom bar of the developer tool.

Accéder au site des tests manuellement

- Avec l'url behat_wwwroot
- Comptes utilisateurs
 - password = username
- Accès à tout ce qui a été créé lors du dernier scénario exécuté d'un fichier de test
 - Jusqu'à l'échec éventuel
- Debug possible

Comprendre une syntaxe

- Chercher dans les fichiers source php
 - lib/behat/classes
- Chercher dans les extensions moodle
 - Dans vendor/moodlehq/behat-extension

Chercher dans le code

- lib/tests/behats ou dans les tests/behats des plugins
 - Classes qui étendent **behat_base**
 - Les annotations @Given, @When, @Then donnent les syntaxes

```
/**
 * Click on an entry in the user menu.
 * @Given /^I follow "(?P<nodetext_string>(?:[^\"]|\\")*)" in the user menu$/
 *
 * @param string $nodetext
 */
public function i_follow_in_the_user_menu($nodetext) {

    if ($this->running_javascript()) {
        // The user menu must be expanded when JS is enabled.
        $xpath = "//div[contains(concat(' ', @class, ' '), ' usermenu ')]//a[contains(concat(
        $this->execute("behat_general::i_click_on", array($this->escape($xpath), "xpath_elem
    }

    // Now select the link.
    // The CSS path is always present, with or without JS.
    $csspath = ".usermenu .dropdown-menu";

    $this->execute('behat_general::i_click_on_in_the',
        array($nodetext, "link", $csspath, "css_element")
    );
}
```

À partir de l'instruction gerkhin

- Instruction:

```
And I upload "local/upload_limits/tests/fixtures/lowerthanten.txt" file to "Select files" filema
```

- Recherche dans les fichiers php:

```
upload.*file.*to.*filemanager
```

- On trouve le fichier

```
repository/upload/tests/behaviour/behaviour_repository_upload.php
```

Le code associé

```
/**
 * Uploads a file to the specified filemanager leaving other fields in upload form default.
 *
 * @when /^I upload "(?P<filepath_string>(?:[^\"]|\\")*)" file to "(?P<filemanager_field_stri
 * @throws DriverException
 * @throws ExpectationException Thrown by behat_base::find
 * @param string $filepath
 * @param string $filemanagerelement
 */
public function i_upload_file_to_filemanager($filepath, $filemanagerelement) {
    $this->upload_file_to_filemanager($filepath, $filemanagerelement, new TableNode(array()))
}
```



Inspirez vous de ce qui existe!





Fonctions avancées



Filtres

- @javascript
- @_file_upload
- @_alert
- ...

Créer ses étapes Mink

<plugintype>/<pluginname>/tests/behat/behat_<plugintype>_<pluginname>.php

```
class behat_mod_bigbluebuttonbn extends behat_base {

    /**
     * Check that the TEST_MOD_BIGBLUEBUTTONBN MOCK_SERVER is defined, so we can connect to the
     *
     * @Given /^a BigBlueButton mock server is configured$/
     */
    public function mock_is_configured(): void {
        if (!defined('TEST_MOD_BIGBLUEBUTTONBN MOCK_SERVER')) {
            throw new SkippedException(
                'The TEST_MOD_BIGBLUEBUTTONBN MOCK_SERVER constant must be defined to run mod_bi
            );
        }

        set_config('bigbluebuttonbn_server_url', TEST_MOD_BIGBLUEBUTTONBN MOCK_SERVER);
    }
}
```

L'appel dans le .feature

```
Given a BigBlueButton mock server is configured
```





Fichiers de Sortie



Fichiers de Sortie

- Possibilité de générer un rapport
 - --out : fichier de sortie
 - --format : options de formatage
 - Différents types fichiers de sortie e.g : **--pretty**

Générer des images des étapes

- moodle_screenshot
- Utile pour faire des documentations

```
vendor/bin/behat --config /datas/mdlfarm/behat_datas_404/behatrun/behat/behat.yml --tags local_b  
--format moodle_screenshot --out /path/to/screenshot
```

```
cperves@dotchnieba: /datas/screenshot/20230628_174358/1-Prepare-everything-for-a-new-time-travel$ ls -al  
total 764  
drwxrwxrwx 2 cperves cperves 4096 juin 28 11:44 .  
drwxrwxrwx 3 cperves cperves 4096 juin 28 11:43 ..  
-rw-rw-rw- 1 cperves cperves 42697 juin 28 11:43 1-the-following-users-exist-.html  
-rw-rw-rw- 1 cperves cperves 38454 juin 28 11:43 1-the-following-users-exist-.png  
-rw-rw-rw- 1 cperves cperves 42697 juin 28 11:43 2-the-following-courses-exist-.html  
-rw-rw-rw- 1 cperves cperves 38454 juin 28 11:43 2-the-following-courses-exist-.png  
-rw-rw-rw- 1 cperves cperves 42697 juin 28 11:43 3-the-following-course-enrolments-exist-.html  
-rw-rw-rw- 1 cperves cperves 38454 juin 28 11:43 3-the-following-course-enrolments-exist-.png  
-rw-rw-rw- 1 cperves cperves 183299 juin 28 11:44 4-I-am-on-the-My-courses-page-logged-in-as-mcfly-.html  
-rw-rw-rw- 1 cperves cperves 72702 juin 28 11:44 4-I-am-on-the-My-courses-page-logged-in-as-mcfly-.png  
-rw-rw-rw- 1 cperves cperves 183299 juin 28 11:44 5-I-should-see-Learn-to-drive-DeLorean-.html  
-rw-rw-rw- 1 cperves cperves 72702 juin 28 11:44 5-I-should-see-Learn-to-drive-DeLorean-.png  
cperves@dotchnieba: /datas/screenshot/20230628_174358/1-Prepare-everything-for-a-new-time-travel$
```



Aller plus loin avec la CI



Mise en place d'une CI

- CI : Intégration continue
- Via le contrôle de code source (github, gitlab)
- Lancer les tests automatiquement



Exemple sur gitlab

```
image: $CI_REGISTRY/di/moodle2-ci/moodle-apache-php-extended:8.1.0
stages:
  - compile
  - test

services:
  - name: postgres:13-alpine
  - name: selenium/standalone-chrome:3.141.59
    alias: selenium-standalone-chrome

variables:
  DOCKER_TLS_CERTDIR: ""
  POSTGRES_DB: 'moodle'
  POSTGRES_USER: 'postgres'
  POSTGRES_PASSWORD: 'postgres'
  POSTGRES_HOST_AUTH_METHOD: 'trust'
  MOODLE_BRANCH : '404_devel'
  DATABASE: 'psql'
  PHP: '8.0'
  PHP_EXTENSIONS: ''
  MOODLE_DIR: '/var/www/html'
  MOODLE_DATA: '/var/www/moodldata'
```

Ressources

- <https://moodledev.io/general/development/tools/behat>
- Ce site : <https://cperves.pages.unistra.fr/MoodleMoot2023/>
- Compléments
 - <https://cperves.pages.unistra.fr/MoodleMoot2023/tips.html>



Et si on partageait ?





Des questions?

