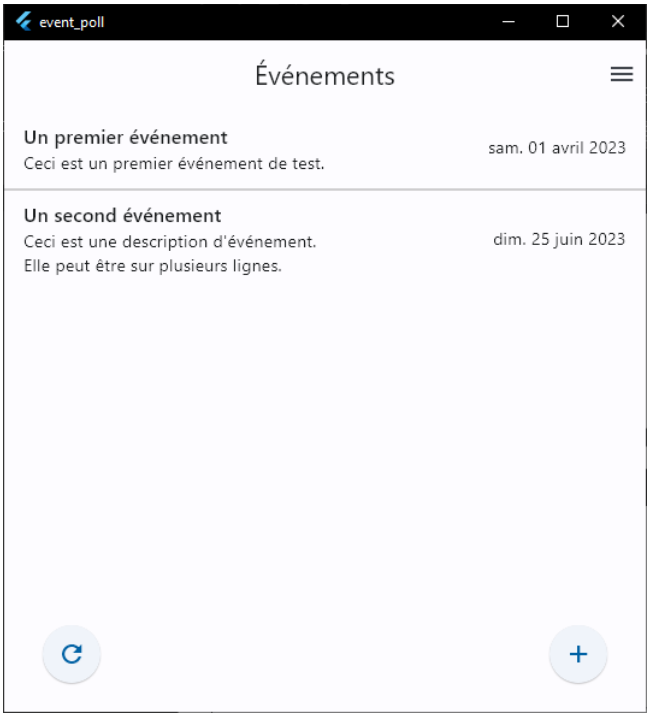
R4.A.11 – Développement pour applications mobiles
TD3 – Connexion à une API

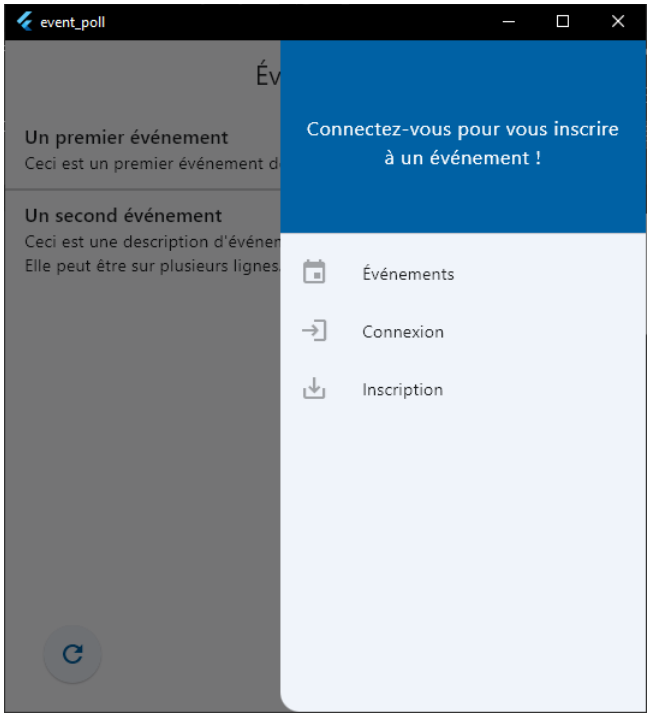
1 Démarrage

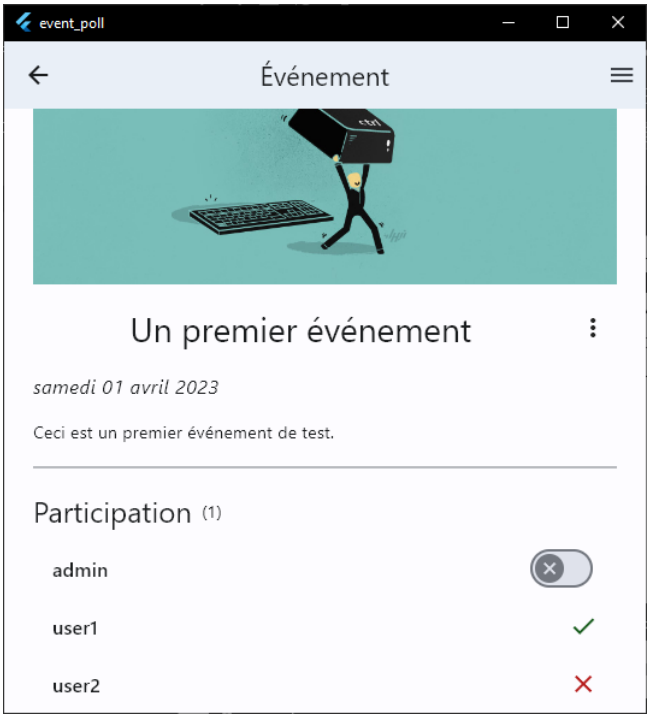
1.1 Objectif

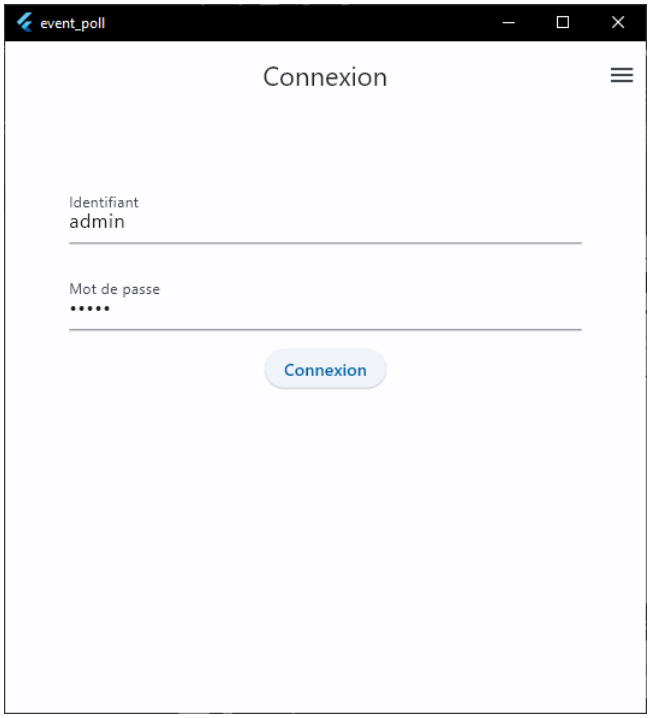
Créer une application mobile se connectant à une API et permettant :

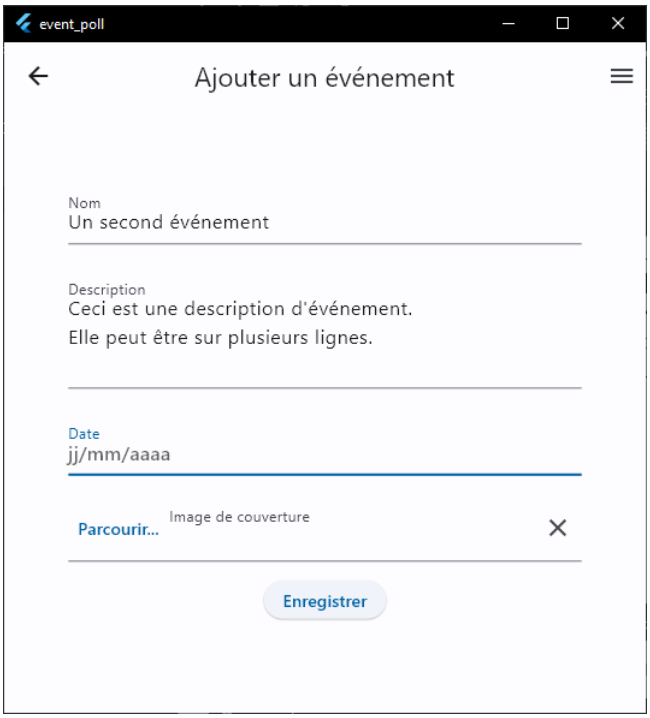
- À un administrateur de créer et modifier des événements
- À un utilisateur de se créer un compte et de signaler sa présence à un événement

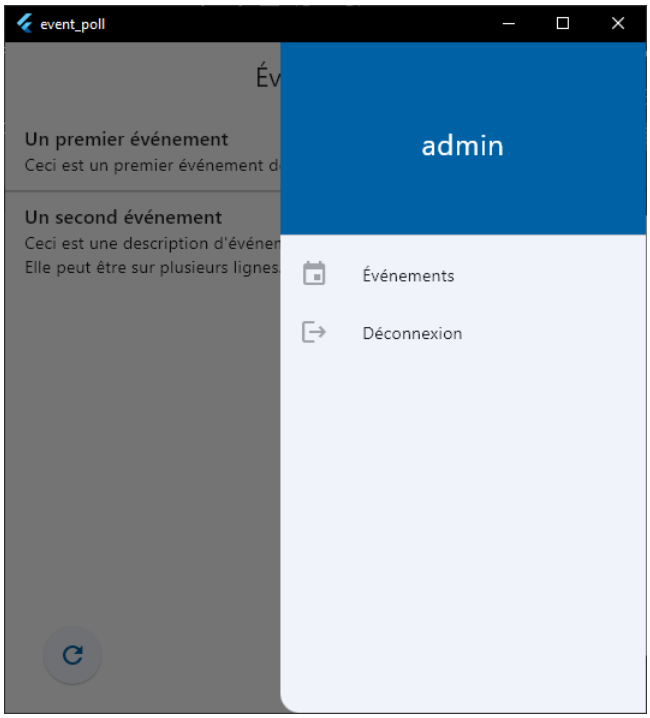












1.2 Création du projet

S'il n'est pas présent sur votre poste, installez Flutter en utilisant la commande suivante dans un terminal (à la racine du disque `D:\`) :

```
git clone https://github.com/flutter/flutter.git -b stable
```

Vous pouvez ensuite vérifier la bonne installation de flutter en lançant la commande de vérification :

```
flutter doctor -v
```

Attention : Si votre installation a été réalisée sur un PC pour lequel vous n'êtes pas administrateur, vous ne pouvez pas ajouter la commande `flutter` en variable d'environnement.

Vous devez donc utiliser, au choix :

- Le chemin complet d'installation pour appeler une commande : `D:\flutter\bin\flutter`
- L'utilitaire de commande `flutter_console.bat` à la racine du dossier d'installation de Flutter

Dans un terminal de commande, à la racine de vos projets (sur le disque `P:\`), utilisez la commande suivante :

```
flutter create event_poll
```

1.3 Initialisation du projet

1.3.1 Installation des dépendances

Pour commencer le projet, installer les dépendances provider, http et la localisation.

```
flutter pub add provider http
flutter pub add flutter_localizations --sdk=flutter
flutter pub add intl:any
```

Note : Lorsque vous récupérez un projet déjà existant, vous pouvez recharger toutes ses dépendances via la commande : `flutter pub get`

1.3.2 Base de l'UI

- Remplacez le fichier **main.dart** de votre application par celui fourni avec le sujet.
- Supprimez le fichier **tests/widget_test.dart**
- Ajoutez le ficher **app_scaffold.dart** fourni dans le dossier un nouveau dossier **lib/ui/**
- Ajoutez les fichiers **result.dart** et **configs.dart** fournis à la racine du dossier **lib/**

1.3.3 Serveur

Vous pouvez utiliser le serveur en local sur votre PC ou le déployer sur Azure.

Ouvrez la solution **EventPollBackend** et chargez les packages NuGet.
Démarrez le serveur et modifiez si besoin l'URL dans le fichier de configuration du projet Flutter (**lib/configs.dart**).
Au lancement du projet la définition de l'API s'affiche, elle est sinon disponible à l'adresse : http://localhost:5240/swagger/index.html

2 Authentification

2.1 User

Dans un fichier **user.dart** (dans un nouveau dossier **lib/models/**) ajoutez une classe **User**.

```dart
class User {
  User({
    required this.id,
    required this.username,
    this.role,
  });

  int id;
  String username;
  String? role;

  bool get isAdmin => role == 'admin';

  User.fromJson(Map<String, dynamic> json)
      : this(
          id: json['id'] as int,
          username: json['username'] as String,
          role: json['role'] as String?,
        );
}
```

2.2 AuthState

Afin de centraliser la gestion de l'authentification, créez une classe **AuthState** héritant de **ChangeNotifier** dans un fichier **auth_state.dart** (dans un nouveau dossier **lib/states/**).

Ajoutez dans cette classe :

- Une variable **_currentUser** (de type **User?**) et un getter associé
- Une variable **_token** (de type **String?**) et un getter associé
- Un getter **isLoggedIn** (de type **bool**)
- Une directive d'import :

```dart
import 'package:http/http.dart' as http;
```

- Une méthode **login** :

```dart
Future<User?> login(String username, String password) async {
  final loginResponse = await http.post(
    Uri.parse('${Configs.baseUrl}/auth/login'),
    headers: {HttpHeaders.contentTypeHeader: 'application/json'},
    body: json.encode({
      'username': username,
      'password': password,
    }),
  );

  if (loginResponse.statusCode == HttpStatus.ok) {
    _token = json.decode(loginResponse.body)['token'];

    final userResponse = await http.get(
      Uri.parse('${Configs.baseUrl}/users/me'),
      headers: {
        HttpHeaders.authorizationHeader: 'Bearer $_token',
        HttpHeaders.contentTypeHeader: 'application/json',
      },
    );

    if (userResponse.statusCode == HttpStatus.ok) {
      _currentUser = User.fromJson(json.decode(userResponse.body));
      notifyListeners();
      return _currentUser;
    }
  }

  logout();
  return null;
}
```

- Ajoutez une méthode `logout` qui remet à `null` les variables `_token` et `_currentUser` puis envoie une notification de changement.

2.3 Page de connexion

Dans le dossier `lib/ui/` créez un fichier `login_page.dart` contenant un composant stateful `LoginPage`. Utilisez la classe de state suivante :

```dart
class _LoginPageState extends State<LoginPage> {
  String username = '';
  String password = '';
  String? error;
  final _formKey = GlobalKey<FormState>();

  String? _validateRequired(String? value) {
    return value == null || value.isEmpty ? 'Ce champ est obligatoire.' : null;
  }

  void _submit() async {
    if (!_formKey.currentState!.validate()) {
      return;
    }
    final user = await context.read<AuthState>().login(username, password);
    if (user != null) {
      if (context.mounted) {
        Navigator.pushNamedAndRemoveUntil(context, '/polls', (_) => false);
      }
    } else {
      setState(() { error = 'Une erreur est survenue.'; });
    }
  }

  @override
  Widget build(BuildContext context) {
    final theme = Theme.of(context);
    return Form(
      key: _formKey,
      child: Column(
        children: [
          TextFormField(
            decoration: const InputDecoration(labelText: 'Identifiant'),
            onChanged: (value) => username = value,
            validator: _validateRequired,
          ),
          const SizedBox(height: 16),
          TextFormField(
            decoration: const InputDecoration(labelText: 'Mot de passe'),
            obscureText: true,
            onChanged: (value) => password = value,
            validator: _validateRequired,
          ),
          const SizedBox(height: 16),
          if (error != null)
            Text(error!, style: theme.textTheme.labelMedium!.copyWith(color: theme.colorScheme.error)),
          ElevatedButton(
            onPressed: _submit,
            child: const Text('Connexion'),
          ),
        ],
      ),
    );
  }
}
```

2.4 Communication entre composants

Dans le fichier `main.dart`, modifiez l'appel à la fonction `runApp()` pour englober le composant `App` avec un `ChangeNotifierProvider<AuthState>`
Ajoutez ensuite la nouvelle `LoginPage` à la place du `Placeholder` dans la définition du routeur.

Modifiez ensuite le composant `AppScaffold` pour appeler la méthode `logout` de `AuthState` sur le clic du bouton de déconnexion.
Vous pouvez également modifier le `DrawerHeader` pour afficher le nom de l'utilisateur connecté.

2.5 Inscription

En utilisant une logique similaire, vous pouvez ajouter la page d'inscription qui fait appel à une méthode `signup` de `AuthState`.

3 Fonctionnement

3.1 Navigation

Pour la navigation dans l'application, il est possible d'utiliser le package `go_router` comme dans le TD précédent ou d'utiliser le composant `Navigator` inclus de base dans le SDK.

Ce composant est initialisé par `MaterialApp` et peut être utilisé via `Navigator.of(context)` ou directement via les méthodes statiques de la classe `Navigator`.

Les routes sont définies dans l'instanciation du composant `MaterialApp`.

```dart
// Navigue vers une page en l'ajoutant à l'historique.
Navigator.pushNamed(context, '/polls/create');

// Navigue vers une page avec des paramètres (en l'ajoutant à l'historique).
Navigator.pushNamed(context, '/polls/detail', arguments: poll);

// Navigue vers une page après avoir vidé l'historique.
Navigator.pushNamedAndRemoveUntil(context, '/polls', (_) => false);

// Supprime le dernier élément de l'historique (reviens à la page précédente).
Navigator.pop(context);
```

3.2 Operation Result Pattern

Ce pattern se base sur la classe `Result` (fournie avec le sujet dans le fichier `result.dart`) qui permet à la fin d'une opération de retourner un objet indiquant le succès ou l'échec de cette dernière.

Par exemple, il est possible de modifier la méthode `AuthState.login` pour quelle retourne un objet de type `Future<Result<User, String>>`, indiquant un retour asynchrone (`Future`) contenant un résultat d'opération (`Result`) avec en cas de succès un utilisateur (`User`) ou une erreur (`String`).

Note : Dans le cas où l'on ne souhaite pas retourner de valeur lors du succès, on peut utiliser le type de retour `Result<Unit, String>`, et retournant le succès : `return Result.success(unit);` (unit est une constante déclarée dans `result.dart`).

Vous pouvez modifier le code de la méthode `AuthState.login` pour ajouter ce pattern :

```
// ...
if (loginResponse.statusCode == HttpStatus.ok) {
  // ...
  if (userResponse.statusCode == HttpStatus.ok) {
    _currentUser = User.fromJson(json.decode(userResponse.body));
    notifyListeners();
    return Result.success(_currentUser!);
  }

  error = 'Une erreur est survenue';
} else {
  error = loginResponse.statusCode == HttpStatus.badRequest ||
          loginResponse.statusCode == HttpStatus.unauthorized
      ? 'Identifiant ou mot de passe incorrect'
      : 'Une erreur est survenue';
}

logout();
return Result.failure(error);
```

On peut ensuite récupérer la valeur ou le détail de l'erreur lors de l'appel à la méthode `login`.

4 Evénements

Pour la mise en place des différentes interfaces liées aux sondages d'événements et aux votes de participation, vous pouvez créer une nouvelle classe d'état `PollsState` prenant un paramètre un token d'authentification fourni par le `AuthState` du contexte dans la fonction `main` de l'application, via un `ChangeNotifierProxyProvider()` :

```
void main() {
  runApp(
    MultiProvider(
      providers: [
        ChangeNotifierProvider(
          create: (_) => AuthState(),
        ),
        ChangeNotifierProxyProvider<AuthState, PollsState>(
          create: (_) => PollsState(),
          update: (_, authState, pollsState) => pollsState!..setAuthToken(authState.token),
        ),
      ],
      child: const App(),
    ),
  );
}
```

Cette classe d'état pourra contenir une liste des derniers événements récupérés ainsi que les différentes méthodes nécessaires pour obtenir ou modifier ces événements via des appels au serveur.

Vous pouvez à partir de ces éléments mettre en places les différentes fonctionnalités de l'application.

5 Ressources

5.1 Formater des dates

Pour mettre en forme un objet `DateTime` en `String`, il faut utiliser une instance d'un objet `DateFormat` :

```
final dateFormater = DateFormat('dd/MM/yyyy', 'fr');
String dateString = dateFormater.format(DateTime(2023, 04, 01));
```

Le premier paramètre est le format de la date souhaité, le second est la culture utilisée pour la localisation (qui doit avoir été initialisée dans le `MaterialApp`).

5.2 Affichage adaptatif

Afin de pouvoir s'adapter aux différents formats d'affichage, il est possible d'utiliser les propriétés fournis par `MediaQuery.of(context)` :

```
final mq = MediaQuery.of(context);
return Padding(
    padding: EdgeInsets.symmetric(
      horizontal: mq.size.width * 0.1,
      vertical: mq.size.height * 0.1,
    ),
    // ...
```