### SNCF CONNECT & TCCH

### TESTER L'ACCESSIBILITÉ

*Enjeux et pratiques pour le développement Web & Mobile de SNCF Connect* 



# 0



- Intro : Nous, l'accessibilité et pourquoi la tester, SNCF Connect
- Etudes de cas & solutions techniques Tests autos, tests manuels
- Vision organisationnelle













Matthieu LacrampeNicolas ChardonAdrien Body#EXPERT<br/>#DEV #WEB#EXPERT<br/>#A11Y#EXPERT<br/>#DEV #MOBILE





« The power of the Web is in its universality.

Access by everyone regardless of disability is an essential aspect. »

Tim Berners-Lee, W3C Director and inventor of the World Wide Web









- Perceptible
- Utilisable
- Compréhensible
- Robuste







### Pourquoi tester l'Accessibilité ?

- **12 millions de personnes en France** ont un handicap + 15 millions vont développer des handicaps (âge, maladie)
- La loi française (service public)
- Bonus : faciliter les usages en général

#### SNCF CONNECT







- Site Web & App Mobile (iOS/Android)
- +3 millions de visites quotidiennes
- Tech : React & Flutter
- Equipe : 300+ contributeurs développeurs et tech





### **ETUDES DE CAS**

Cas d'usage

- $\rightarrow$  solutions automatisables (Web / Mob.)
- $\rightarrow$  tests manuels complémentaires

# 0



### Je suis un utilisateur malvoyant...

### ...Je dois pouvoir augmenter la taille du texte

#### AUGMENTER LA TAILLE DU TEXTE

## CCONNECT







(Dev #Web avec 🛞 React )

### Utilisation de l'unité relative : *rem*

# export const style = css({ fontSize: rem(24), // 24px, 1.5rem })

#### Carte Avantage Adulte

Avec la carte Avantage, bénéficiez de prix plafonnés en 2nde classe sur TGV INOUI et INTERCITÉS en direct, en dernière minute et même en période de grands départs !

- Pour vos trajets de moins d'1h30 = 39€ max
- Pour vos trajets entre 1h30 et 3h = 59€ max
- Pour vos trajets de plus de 3h = 79€ max

CCONNECT

(Dev #Mobile avec < Flutter)

### Utilisation de tests Golden







### Différence superposée

#### AUGMENTER LA TAILLE DU TEXTE

(Dev #Mobile avec << Flutter )

### Des tests *Golden* version a11y :

eeee	🗧 Résulta	its	SNCF
e	Départ : Pa	aris	CONNECT & TCCH
	Arrivée : N	larseille	
	20 oct., 08:00	+ Ajouter retour	
	Filtrer par :	Trajets direct	
	<u> </u>	a Bus o	
	Nos offres sont présentées par horaires de départs.	Voir conditions	
	La rédu à votre s'appli trajets	uction liée carte que sur les éligibles.	
	Trajets pré	cédents 🛛	
	<mark>4 Place:</mark> 09:00 Parts	s à ce prix	
	11:00 M ars eill e	le moins cher <b>59 €</b>	
	⊙ 3h00 <sup>1</sup> corre	espondance	13



```
(Dev #Mobile avec < Flutter )
```

```
testWidgets('Golden test', (WidgetTester tester) async {
  await tester.pumpWidget(MyApp());
  await expectLater(find.byType(MyApp),
  matchesGoldenFile('main.png'));
});
```

```
static final allyScreen = Device.phone.copyWith(name: 'ally',
textScale: 2);
```

// Golden Toolkit
multiScreenGolden



(Tests manuels #QA 🖑)

- Tests manuels Web :
  - Augmenter la taille du texte à 200% via Zoom navigateur
  - Augmenter la taille du texte à 200% via Zoom texte du navigateur (Firefox seulement)
- Tests manuels Mobile  $\rightarrow$  paramètres systèmes
  - Agrandir la taille des boutons
  - Agrandir la taille du texte à 200%
- Vérifier :
  - Absence de chevauchements de textes
  - Absence de textes tronqués
  - Les boutons & textes s'agrandissent fonction des paramètres (applications mobiles)

Référence WCAG : Success Criterion 1.4.4: Resize Text (w3.org)



### ...J'ai besoin d'indications sémantiques pour naviguer avec des outils spécialisés





- Structure HTML pertinente : <header>, <nav>, <main>, <footer>
- Structure de titres pertinente : <h1>, <h2>, <h3>, <h4>, <h5>, <h6>
- Pour vérifier :
  - Extension Chrome Landmark Navigation
  - Extension Chrome <u>HeadingsMap</u>









(Dev #Web avec 🔯 React)

#### Linter ESLint avec eslint-plugin-jsx-a11y :

114	<	div <i>css</i> ={styles. <i>actions</i> (theme)}>
115		< <u>button</u> aria-selected />
116 <b>117</b>		<pre>(property) JSX.IntrinsicElements.button: DetailedHTMLProps<buttonhtmlattributes<htmlbuttonelement>, HTMLButtonElement&gt;</buttonhtmlattributes<htmlbuttonelement></pre>
119	119 <th>i Missing an explicit type attribute for button eslint(<u>react/button-has-type</u>)</th>	i Missing an explicit type attribute for button eslint( <u>react/button-has-type</u> )
120 121 122	}	The attribute aria-selected is not supported by the role button. This role is implicit on the element button. eslint( <u>jsx-a11y/role-supports-aria-props</u> )
123	export	d Voir le problème (F2) Correction rapide (\Enter)



(Tests manuels #QA 🕚)



- Besoin de titres dans les écrans qui délimitent les zones de contenu
- Vérification manuelle : parcourir les titres de l'écran à l'aide du lecteur d'écran







On peut tester qu'un composant dans un test widget a la bonne sémantique pour le lecteur d'écran :

```
expect(tester.getSemantics(find.byType(Semantics)),
matchesSemantics(
    hasTapAction: true,
    onTapHint: 'test',
    isTitle: true
));
```



### ...J'ai besoin des étiquettes textuelles sur les éléments porteurs d'information

#### ETIQUETTES TEXTUELLES



#### (Illustration / Explication)







(Dev #Web avec 🛞 React)

Tests composants Web avec :



« The more your tests resemble the way your software is used, the more confidence they can give you. » — Kent C. Dodds

Sélecteurs getByRole, getByLabelText...



(Dev #Web avec 🛞 React)

ETIQUETTES TEXTUELLES



```
test('TrafficInfo affiche bien les lignes perturbées', () => {
    render(<TrafficInfo />)
    expect(
        screen.getByRole('button', { name: /RER D, Trafic perturbé/i })
    ).toBeInTheDocument()
})
```





### Tests unitaires automatisés sur les labels

testWidgets('Button label is valid', (WidgetTester tester) async {
 await tester.pumpWidget(NiceAccessibleButton());
 expectLater(tester, meetsGuideline(labeledTapTargetGuideline));
})





### Golden tests & tests manuels en mode accessibilité (enableSemanticDebugger)

×

0

3

Compte



ᡖ quote_refund_screen_refundAmountPositive.a11γ.png ×	橇 theme.d		
Retour (button) Annuler ce trajet			
Jeu. 17 déc. 06h41			
Paris			
Marseille			
	_		
Devis d'annulation			
Prix de la commande	Prix de la commande 20 €		
Parta di secondarian			





### **Tests Widgets**

```
testWidgets('Expect first tab title to be have the infoTrafficRegion label',
(WidgetTester tester) async {
  await tester.pumpWidgetBuilder(TrafficInfoScreen(), textScaleSize: 2);
  final finder = find.byWidgetPredicate(
       (widget) =>
    widget is Text &&
       widget.semanticsLabel == I18n.current.infoTrafficRegion_title,
  );
  expect(finder, findsOneWidget);
});
```

#### ETIQUETTES TEXTUELLES

#### 

(Tests manuels #QA 🕚)

#### Outils de développements du navigateur : inspecteur d'accessibilité

Elements ARC Toolkit Console Sources Network Performance	e Memory Application Sec	Elements ARC Toolkit Console Sources Network Performance	ce Memory Application Sec
<pre>▶ <head></head> ▼ <body></body></pre>	Styles Computed Accessibility	▶ <head></head> ▼ <body></body>	Styles Computed Accessibility
<label for="departure">Gare de départ</label> <input id="departure" type="text"/>	<ul> <li>Accessibility Tree</li> </ul>	<label for="departure">Gare de départ</label> <input id="departure" type="text"/> == \$0	<ul> <li>Accessibility Tree</li> </ul>
<hr/> <hr/> <span>Gare de départ</span>	□ ▲ Enable full-page accessibility tree	<hr/>	Lenable full-page accessibility tree
<input id="dep2" type="text"/> == \$0	▼RootWebArea "CodePen Demo"	<input id="dep2" type="text"/>	▼RootWebArea "CodePen Demo"
<pre><script src="https://cpwebassets.codepen.io/assets/&lt;br&gt;common/stopExecutionOnTimeout-2c7831bjs"></td><td>♥textbox generic</td><td><pre><script src="https://cpwebassets.codepen.io/assets/ common/stopExecutionOnTimeout-2c7831bjs"></pre></td><td>♥textbox "<i>Gare de départ</i>" generic</td></tr><tr><td></body></td><td></td><td></script> </pre>	<ul> <li>ARIA Attributes</li> </ul>		
<pre><div class="drag-cover" id="editor-drag-cover"></div>  &gt;</pre>	Computed Properties	<pre><div class="drag-cover" id="editor-drag-cover"></div> </pre>	Computed Properties
translate="no">	Name: ""	<pre>&gt; &lt;11v ld="box-console" class="box box-console notranslate" translate="no"&gt;</pre>	Name: "Gare de départ"
	an ia-labelledb, Not specified		aria-labelledby: Not specified
/div>	aria-label: Not specified		aria-label: Not specified
	From label: Not specified	div>	From label (for= attribute): label "G
id="asset-bin-goes-here">	placeholder: Not specified	<pre>id="asset-bin-goes-here"&gt;</pre>	placeholder: Not specified

Vérifications automatiques (présence de label) et semi automatique (pertinence du label) : axe-core et outils basés dessus.



(Tests manuels #QA 🔥)

- Tests avec lecteur d'écran (Voice Over iOS ou Android)
- Tests semi-auto (Accessibility Scanner Android)





### ...Je dois pouvoir remplir et utiliser un **formulaire** avec un **lecteur d'écran**



## 

#### (Illustration / Explication)

	Voyageur 2 : 30 - 59 ans Ferr
Visionneuse de parole de NVDA × Barre des tâches Visionneuse de parole de NVDA Montrer la Visionneuse de Parole au démarrage case à cocher coché Alt+m SNCF Connect - Mes coordonnées - Google Chrome – SNCF SNCF Connect - Mes coordonnées document Voyageur 2 : 30 - 59 ans dialogue obligatoire Prénom* édition obligatoire vide	Madame*       Monsieur*         Prénom*
Montrer la Visionneuse de Parole au démarrage	Adresse e-mail (exemple@mail.fr)



(Dev #Web avec 🛞 React)



await user.type( screen.getByLabelText(/Prénom/i), 'Martin'

Voyageur 1 : 30 - 59 ans	Fermer
*champs obligatoires	
🔿 Madame* 🧿 Monsieur*	
Prénom* Martin	×
Nom*	
Date de naissance (JJ/MM/AAAA)*	
Adresse e-mail (exemple@mail.fr)	
Numéro de mobile	





- Tests Widgets ou Integration Tests avec ciblage par label comme en React
- TUs sur les labels avec labeledTapTargetGuideline

```
final widget = finder.bySemanticsLabel("Groupe de Cartes Déplié.");
await tap(widget);
```



(Tests manuels #QA 🖑)



- Étiquette pertinente, sémantique, états
- Indication des champs obligatoires ( "\* obligatoire" en début du formulaire )
- Liaisons avec les messages d'erreur
- Formats attendus (numéros de téléphone, code postal, etc).

Outils : outils de développement de Chrome ou Firefox

Vovagour 2:30 59 apr Fermer	🕞 🚹 🛛 Elements ARC Toolkit Console » 💿 53 📕 1 🛛 🏶 🗄 🗙			
Voyageur 2.30-37 ans	input#input-date-dateOfBirth.MuilnputBase-input.MuiOutlinedInput-input.Muilnpu			
- I donn	Styles Computed Accessibility Layout Event Listeners DOM Breakpoints >>			
8 Veuillez saisir votre nom.	▼ ARIA Attributes			
Date de naissance (JJ/MM/AAAA)*	aria-invalid:true aria-required:true aria-describedby:input-date-dateOfBirth-helper-text			
	▼ Computed Properties			
<ul> <li>Saisissez une date de naissance valide, exemple : 14/10/1980</li> </ul>	<ul> <li>Name: "Date de naissance (JJ/MM/AAAA)*"</li> <li>aria-labelledby: Not specified</li> </ul>			
Enregistrer	From label (for= attribute): label#input-date-dateOfBirth-label.MuiFormLabe placeholder: Not specified aria-placeholder: Not specified title: Not specified Description: "Saisissez une date de naissance valide, exemple : 14/10/1980"			
Je m'engage par ailleurs à avoir obtenu le	Value: "22/09/1000" Role: textbox			
consentement des voyageurs effectuant le	Invalid user entry: true			
voyage pour la collecte et l'usage de leurs	ecte et l'usage de leurs Focusable: true			
données personnelles, conformément aux	Focused: true			
dispositions de la <u>charte de confidentialité du</u>	Editable: plaintext			
site SNCF Connect	Multi-line false			
	Part Loss			



CONNECT

(Tests manuels #QA (<sup>M</sup>))

Tests lecteurs d'écran mobile (VoiceOver, Talkback) (cf. Liens en fin de présentation)

Fournir un retour vocal sur une action utilisateur

- erreur de saisie dans le formulaire empêchant l'envoi
- erreur réseau/ succès

On peut tester via des mocks le texte envoyé au Semantic Service Flutter. Ce service est appelé dans le cas où le Semantics.liveRegion ne suffit pas

```
testWidgets('Announce semantic selected on radio switch button pressed',
(WidgetTester tester) async {
 final mock = MockSemanticAnnouncements(tester);
 const expectedAnnouncement = AnnounceSemanticsEvent('sélectionné, Choix
1', TextDirection.ltr);
 const widget = RadioSwitchButtons();
 await tester.pumpWidgetBuilder(widget);
 final button = find.byType(Text).first;
 await tester.tap(button);
 await tester.pumpAndSettle();
 expect(mock.announcements, hasOneAnnouncement(expectedAnnouncement));
});
```



...Je dois dois avoir des **Contrastes** conforme





### TU sur le contraste d'un widget à faire en thème sombre et thème clair !

### meetsGuideline(textContrastGuideline)



### ...J'ai besoin d'une interface facilement utilisable





**TUs Automatiques** 

meetsGuideline(androidTapTargetGuideline) meetsGuideline(iOSTapTargetGuideline)





(Tests manuels #QA 🕚)

Référence : <u>Understanding Success Criterion 2.5.8</u>: <u>Target Size (Minimum) (w3.org)</u>

- Accessibility Scanner sur Android
- Vérification manuelle : taille minimale de 24px sur 24px CSS (nouvelles exigences AA de WCAG 2.2)



# ...J'ai besoin utiliser mon app avec différentes tailles d'affichage



CONNECT

(Dev #Web avec 🛞 React)

- Affichage des composants en isolation avec S Storybook
- Tests de régression visuelle avec 🔞 chromatic
- Screenshots Web desktop & Web mobile pour les composants page

Panier	
1 voyage	
Total commande	29 €
Poser une option gratuitem Confirmez votre voyage plus tard.	ent
⇒ Voyage 01	30,75€
Aller : Jeu. 18 nov. 10:58	⑩
Billet(s)	⊗x1
Paris Gare de Lyon	

er		
➢ Voyage 01	30,75 €	1 voyage
Aller : Jeu. 18 nov. 10:58	Ŵ	Total commande 29 €
Billet(s) Paris Gare de Lyon → Lyon Part Dieu Prix valable jusqu'à 10:36 Acurez votre vovage pour 1.75 €	®x1 29€	Continuer mes achats Valider le panier
Assurer votre voyage		Poser une option gratuitement Confirmez votre voyage plus tard.
Nimar® Voyagez tranquille !	1,75 €	
Garantir mon voyage pour	-	
<ul> <li>✓ 100% des frais de modification de votre billets remboursés</li> <li>✓ En cas de retard au départ, recevez 20€ par personne sur votre compte sans démarche ni justificatif</li> <li>✓ Téléconsultation : une question sur un symptôme, accédez à un médecin en visio 24H/24</li> </ul>		



### ...J'ai besoin de pouvoir l'orientation de mon app



### Goldens Landscape Mode

← Affichage	
Mode paysage	
Permettre la rotation	





#### Click bottom to buy some tickets





Help Me





- Vérifier qu'il n'y a pas de chevauchements de textes
- Vérifier l'absence de textes tronqués



### ...J'ai besoin de naviguer avec un **Clavier**



(Tests manuels #QA 🕚)

- Vérifier la présence d'un style visuel de prise de focus (natif ou personnalisé)
- Astuce devtools : expression espion "document.activeElement" pour identifier sur quel élément le focus est positionné.
- Vérifier que l'ordre de tabulation respecte l'ordre visuel :

extension Chrome Taba11y

• Vérifier que tous les éléments interactifs peuvent être activés avec le clavier : boutons, cases à cocher, boutons radio...





(Tests manuels #QA 🖑)

- Connecter un clavier externe (bluetooth ou USB)
- Activer "Accès complet au clavier" (iOS) ou Switch Access (Android)
- Vérifier que tous les éléments interactifs peuvent être la cible du focus clavier
- Vérifier la présence d'un style visuel de focus clavier sur tous les éléments interactifs
- Vérifier la possibilité d'interagir au clavier avec ces éléments



### **RÉCAPITULATIF...**

Beaucoup de situations en prendre en compte

Beaucoup de solutions techniques → tests composants, linters, ESLint, tests de régression visuelle, tests Golden, tests Widgets, tests unitaires meetsGuideline...

... Et puis c'est tout ?



### ORGANISATION

Accessibilité & organisation, retour d'expérience de Voyages-sncf.com à SNCF Connect

# 0





En 2018 : création d'un poste de référent technique accessibilité

- Suivi des audits
- Sensibilisation et formations
- Accompagnement de la conception
- Accompagnement des développements
- Accompagnement des tests manuels
- Travail en collaboration avec les utilisateurs handicapés : associations représentatives, consultant malvoyant



- Basé sur des référentiels : RGAA 4.1, RAAM1
- Sur un échantillon représentatif des usages et/ou des contenus
- Vérifie les critères applicables sur chaque page/écran
- Un critère KO sur une page = KO sur tout l'échantillon
- Taux de conformité légale = nombre de critères OK / nombre de critères applicables
- Conformité légale Web en janvier 2022 : 54% -> 70% en juillet 2022 (13 pages)
- Conformité moyenne App en janvier 2022 : 67% (13 écrans + modales)



Liberté Égalité Fraternité



Référentiel Général d'Amélioration de l'Accessibilité



Référentiel d'évaluation de l'Accessibilité des Applications Mobiles



#### DES EFFORTS PAYANTS

#### **SNCF** EEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEE **CNNECT** & TECH COOCCO



#### Un dispositif qui fait ses preuves...

Un taux de conformité en forte croissance, avec un objectif porté à 75% sans blocage sur 2023.

#### ... mais qui doit être renforcé pour améliorer notre conformité légale

Miser sur l'industrialisation des bonnes pratiques de conception et développement.



#### 



- L'accessibilité, trivial ni à implémenter, ni à tester !
- If y a des solutions : organisation & techniques (Web, Mobile)
- Toujours des choses à améliorer





https://jobs.connect-tech.sncf/

# 0

L Digital Mobility Changers

### RÉFÉRENCES

#### 



https://www.youtube.com/watch?v=kuW-uvywcWo

E README.md

#### flutter\_accessibility\_demo

A new Flutter project.

**Getting Started** 

This project is a starting point for a Flutter application.

A few resources to get you started if this is your first Flutter project:

- Lab: Write your first Flutter app
- Cookbook: Useful Flutter samples

For help getting started with Flutter, view our online documentation, which offers tutorials, samples, guidance on mobile development, and a full API reference.





9000



### Accessibility in Flutter : Tips for a more inclusive app

When you build an application, you must think how people with disabilities will be able to use it. But to get a fully accessible app is not that easy. In this article I will try to help with some tips or practices me and my team discovered during our journey with Flutter. Some are automated, some are more manual, in any case I will try to show you tips that are not discussed in the <u>official accessibility documentation</u>.

#### https://abody.medium.com/ accessibility-in-flutter-tips-for-a-more-inclusive-app-3e8406e9356d

- <u>https://developer.apple.com/documentation/uikit/accessibility\_for\_uikit</u>
- <u>https://developer.android.com/guide/topics/ui/accessibility/</u>
- <a href="https://www.bbc.co.uk/accessibility/forproducts/guides/mobile/">https://www.bbc.co.uk/accessibility/forproducts/guides/mobile/</a>
- <u>https://a11y-guidelines.orange.com/en/mobile/android/</u>
- <u>https://a11y-guidelines.orange.com/en/mobile/ios/</u>
- <u>https://flutter.dev/docs/development/accessibility-and-localization/accessibility</u>
- <u>https://flutter.dev/docs/development/ui/widgets/accessibility</u>
- <u>https://medium.com/flutter-community/a-deep-dive-into-flutters-accessibility-widgets-eb0ef9455bc</u>
- https://www.youtube.com/watch?v=bWbBgbmAdQs
- https://www.youtube.com/watch?v=kuW-uvywcWo
- <u>https://github.com/voyages-sncf-technologies/flutter\_accessibility\_demo</u>
- <u>https://abody.medium.com/accessibility-in-flutter-tips-for-a-more-inclusive-app-3e8406e9356d</u>