Les Web Components et l’accessibilité

Qui sommes-nous ?

- Simon Duhem, Architecte front-end
- Nicolas Jouanno Daniel, Lead front-end

MGDIS

- Core UI
  - Design System
    - mg-components

Qui êtes-vous ?

- Qui est développeur ?
- Qui fait déjà des Web Components ?
- Qui fait déjà de l'accessibilité ?

Les Web Components

Qu’est-ce qu’un composant ?

- Un composant est une brique d’interface autonome, regroupant structure, style et comportement.
- Il facilite la réutilisation et la maintenance du code.

Qu’est-ce que les Web Components ?

Historique des Web Components

- 2011 : Proposés par Google.
- 2014 : Spécifications officielles publiées.
- 2016 : Adoption progressive dans les navigateurs modernes.
- Aujourd'hui : Standard mature, en évolution constante.

Les clés des Web Components

- Un standard web natif pour créer des composants personnalisés et encapsulés.
- Indépendants des frameworks.
- Compatibles avec tous les navigateurs modernes.
- Trois technologies clés : Custom Elements, **Shadow DOM** et HTML Templates.

Custom Elements

`<custom-element></custom-element>`

- Permettent de créer ses propres balises HTML avec un comportement spécifique.
- Le nom doit contenir un tiret (`-`).
- S’utilisent comme n’importe quel élément du DOM.
- Doivent être enregistrés via `customElements.define()`.

Shadow DOM

```
<custom-element>
  #shadow-root
  <p>Contenu encapsulé</p>
</custom-element>
```

- Permet d’encapsuler le style et le code d’un composant.
- Crée une frontière entre le contenu interne et le reste du document.
- Les styles définis à l’intérieur ne s’appliquent pas à l’extérieur, et ceux de l’extérieur n’affectent pas l’intérieur.
- Deux modes :
  - `open` : accessible via `.shadowRoot` en JavaScript.
  - `closed` : inaccessible depuis l’extérieur.

Templates

```
<template id="custom-element-template">
  <p>Hello Custom Element!</p>
</template>
```

- Contient du HTML.
- N'est pas affiché.
- On l’insère dans le Shadow DOM via JavaScript.

```
<template id="custom-element-template">
  <p>Hello Custom Element!</p>
</template>

<script>
  class CustomElement extends HTMLElement {
    constructor() {
      super();
      const template = document.getElementById('custom-element-template');
      const content = template.content.cloneNode(true);

      const shadow = this.attachShadow({ mode: 'open' });
      shadow.appendChild(content);
    }
  }

  customElements.define('custom-element', CustomElement);
</script>

<custom-element></custom-element>
```

Rendu

Hello Custom Element!

```
<custom-element>
  #shadow-root (open)
  <p>Hello Custom Element!</p>
</custom-element>
```

Librairies

- Lit
- Stencil

Le même composant avec Stencil

```
import { Component, h } from '@stencil/core';

@Component({
  tag: 'custom-element',
  shadow: true,
})
export class CustomElement {
  render(): HTMLElement {
    return <p>Hello Custom Element!</p>;
  }
}
```

Pourquoi les Web Components ?

- Un standard du W3C qui reste stable dans le temps.
- Des composants réutilisables partout, peut importe le framework.

Conséquences sur l’accessibilité

Exemple HTML

```
<label for="input">Label</label>
<input type="text" id="input" aria-labelledby="tooltip aide erreur" />
<span id="tooltip">Tooltip</span>
<span id="aide">Aide à la saisie</span>
<span id="erreur">Message d'erreur</span>
```

Atomic design + Shadow DOM

```
<mg-form>
  <p id="info">Remplissez le formulaire et cliquez sur le bouton pour envoyer le formulaire</p>

  <mg-label for="input"></mg-label>
  <mg-tooltip id="tooltip"></mg-tooltip>
  <mg-help-text id="aide"></mg-help-text>
  <mg-message id="erreur"></mg-message>

  <mg-input id="input" aria-labelledby="tooltip aide erreur"></mg-input>
  <mg-button aria-labelledby="info">Envoyer</button>
</mg-form>
```

Limite: Shadow DOM, Attributs ARIA et les lecteurs d’écran

```
<p id="info">Remplissez le formulaire et cliquez sur le bouton pour envoyer le formulaire</p>
<my-button aria-describedby="info">Envoyer</my-button>

<template id="mg-button-template">
  <button>
    <slot></slot>
  </button>
</template>
<script>
  class MyButton extends HTMLElement {
    constructor() {
      super();
      const template = document.getElementById('mg-button-template');
      const content = template.content.cloneNode(true);

      this.attachShadow({ mode: 'open' });
      shadow.appendChild(content);
    }
  }

  customElements.define('my-button', MyButton);
</script>
```

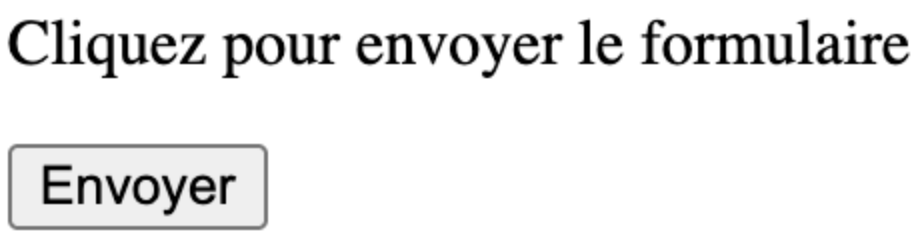
✅ DOM

Sémentiquement valide

```
<p id="info">Remplissez le formulaire et cliquez sur le bouton pour envoyer le formulaire</p>
<my-button aria-describedby="info">
  #shadow-root (open)
  <button><slot></slot></button>
  "Envoyer"
</my-button>
```

✅ VISUEL

Le contenu est bien rendu visuellement



🚫 VoiceOver

La description n'est pas rendu au focus sur le bouton "Envoyer"

```
Envoyer, bouton
```

Version "amélioré"

```
<p id="info">Remplissez le formulaire et cliquez sur le bouton pour envoyer le formulaire</p>
<my-button aria-describedby="info">Envoyer</my-button>

<template id="mg-button-template">
  <button>
    <slot></slot>
  </button>
</template>
<script>
  class MyButton extends HTMLElement {
    constructor() {
      super();
      const template = document.getElementById('mg-button-template');
      const content = template.content.cloneNode(true);

      this.attachShadow({ mode: 'open' });
      shadow.appendChild(content);
    }

    // AMELIORATION ?
    connectedCallback() {
      const btn = this.shadowRoot.querySelector('button');
      const attr = 'aria-labelledby';
      if (this.hasAttribute(attr)) {
        btn.setAttribute(attr, this.getAttribute(attr));
      }
    }
  }

  customElements.define('my-button', MyButton);
</script>
```

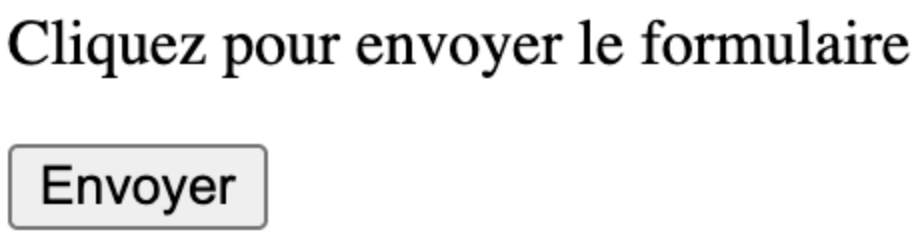
🚫 DOM

Sémentiquement invalide

```
<p id="info">Remplissez le formulaire et cliquez sur le bouton pour envoyer le formulaire</p>
<my-button aria-describedby="info">
  #shadow-root (open)
  <button aria-describedby="info"><slot></slot></button>
  "Envoyer"
</my-button>
```

✅ VISUEL

Le contenu est bien rendu visuellement



🚫 VoiceOver

La description n'est pas rendu au focus sur le bouton "Envoyer"

```
Envoyer, bouton
```

Problème: le Shadow DOM isole la structure du composant de son context.

- Les lecteurs d’écran ne font pas le lien avec les éléments encapsulés.
- Les `<slot />` et `aria-**` du context du composant ne sont pas associatiés avec le contenu du shadowDOM.
- Il faut propager correctement les rôles/labels depuis le host vers le shadow root.

Solution 1: Tout encapsuler dans le shadowDOM

```
<my-button description="Remplissez le formulaire et cliquez sur le bouton pour envoyer le formulaire">Envoyer</my-button>

<template id="mg-button-template">
  <button>
    <slot></slot>
    <!-- Description interne, cachée visuellement mais lisible par screen readers -->
  </button>
  <p id="info"></p>
</template>
<script>
  class MyButton extends HTMLElement {
    constructor() {
      super();
      const template = document.getElementById('mg-button-template');
      const content = template.content.cloneNode(true);

      this.attachShadow({ mode: 'open' });
      shadow.appendChild(content);
    }

    connectedCallback() {
      const btn = this.shadowRoot.querySelector('button');
      const desc = this.shadowRoot.querySelector('#info');

      // Remplit la description avec la prop/attribut "description"
      if (this.hasAttribute('description')) {
        desc.textContent = this.getAttribute('description');
        btn.setAttribute('aria-describedby', 'info');
      }
    }
  }

  customElements.define('my-button', MyButton);
</script>
```

✅ VISUEL

Cliquez pour envoyer le formulaire

Envoyer

✅ DOM

```
<my-button description="Remplissez le formulaire et cliquez sur le bouton pour envoyer le formulaire">
  #shadow-root (open)
  <p id="info">Remplissez le formulaire et cliquez sur le bouton pour envoyer le formulaire</p>
  <button aria-describedby="info"><slot></slot></button>
  "Envoyer"
</my-button>
```

✅ VoiceOver

```
Envoyer, Remplissez le formulaire et cliquez sur le bouton pour envoyer le formulaire, bouton
```

Solution 2: Intégrer le pattern ARIA sur l'host

```
<p id="info">Remplissez le formulaire et cliquez sur le bouton pour envoyer le formulaire</p>
<my-button aria-describedby="info">Envoyer</my-button>

<template id="mg-button-template">
  <slot></slot>
</template>
<script>
  class MyButton extends HTMLElement {
    constructor() {
      super();
      const template = document.getElementById('mg-button-template');
      const content = template.content.cloneNode(true);

      this.attachShadow({ mode: 'open' });
      shadow.appendChild(content);
    }

    connectedCallback() {
      // Rendre le host focusable + bouton
      this.setAttribute('role', 'button');
      if (!this.hasAttribute('tabindex')) {
        this.setAttribute('tabindex', '0');
      } else if (this.hasAttribute('disabled')) {
        this.setAttribute('tabindex', '-1');
      }

      // Renseigner la description
      const desc = this.shadowRoot.querySelector('#info');
      if (this.hasAttribute('description')) {
        desc.textContent = this.getAttribute('description');
        this.setAttribute('aria-describedby', 'info');
      }

      // Gestion clavier (Entrée + Espace déclenchent "click")
      this.addEventListener('keydown', e => {
        if (e.key === 'Enter' || e.key === ' ') {
          e.preventDefault();
          this.click();
        }
      });
    }
  }

  customElements.define('my-button', MyButton);
</script>
```

😬 VISUEL

Cliquez pour envoyer le formulaire

Envoyer

✅ DOM

```
<p id="info">Remplissez le formulaire et cliquez sur le bouton pour envoyer le formulaire</p>
<my-button role="button" aria-describedby="info"> #shadow-root (open) "Envoyer" </my-button>
```

✅ VoiceOver

```
Envoyer, Remplissez le formulaire et cliquez sur le bouton pour envoyer le formulaire, bouton
```

Limite: Gestion des évènements

- Les évènements ne traversent pas automatiquement le Shadow DOM.

Dans un composant `<mg-input>`, avec plusieurs elements intératifs l'évènement de focus sera celui du host et non de l'input ou du tooltip qu'il contient.

Il y a un risque de confusion, il faut émettre un `new CustomEvent('input-focus', {})` depuis le host.

A retenir

- Là où c’est possible: réutiliser les éléments HTML natifs.
- Si on doit créer un composant totalement custom, reconstruire le pattern ARIA sur le host ou dans le Shadow DOM.
- Tester systématiquement avec les lecteurs d’écran.
- Le Shadow DOM n’est pas "mauvais" pour l’accessibilité, mais il demande une discipline stricte côté dev.

Les audits

Le désaccord

> 7.5 Dans chaque page web, les messages de statut sont-ils correctement restitués par les technologies d’assistance ?

- Pour l'auditeur, le rôle devait être sur le `<mg-message>` et nous pas dans dans le Shadow Dom.
- Le cas de test du critère :
  - Retrouver dans le document les messages qui valent pour message de statut.
  - Pour chacun de ces messages, déterminer la nature de l’information dont est porteur le message :
  - Si le message ...

Les outils d’audit

Ne prennent pas en compte le Shadow DOM

- Nu Html Checker
- Assistant RGAA - GitHub
- Web Developer - GitHub
- Stylus - GitHub - Issues pour prise en compte 👍
- detectAutocomplete - LinkedIn

Prennent en compte le Shadow Dom :

- HeadingsMap
- WCAG Contrast checker

- Utiles et précieux pour nos audits
- Indispensables pour gagner du temps et vérifier rapidement
- Mais pas toujours adaptés à certains projets
- Ils doivent évoluer pour mieux prendre en compte les Web components

Les composants améliorent l’accessibilité

- Toute la logique est centralisée
- Une correction ou amélioration = partout corrigée
- Les champs se comportent tous de la même manière

Conclusion

- Les Web Components sont un standard récent, qui doit coexister avec des spécifications historiques du RGAA.
- Nous avons déposé un dossier pour participer aux prochaines versions du RGAA, afin d’apporter notre expertise sur les Web Components.

Questions ?

Merci