Composants

Principes de base

Philippe Genoud

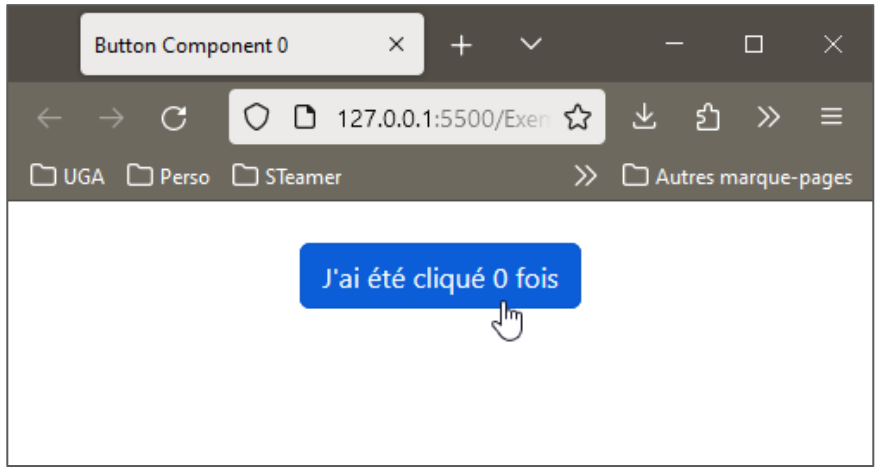
Philippe.Genoud@univ-grenoble-alpes.fr

Dernière mise à jour : 23/02/2024

Exemple introductif

- Bouton comptant le nombre de clics

```
<body>

    <div>
        <button>
            J'ai été cliqué 0 fois
        </button>
    </div>

</body>
```



chaque fois que l'utilisateur clique le compteur est augmenté

Exemple introductif

- Bouton comptant le nombre de clics

```
<body>
    <div>
        <button>
            J'ai été cliqué 0 fois
        </button>
    </div>
</body>
```

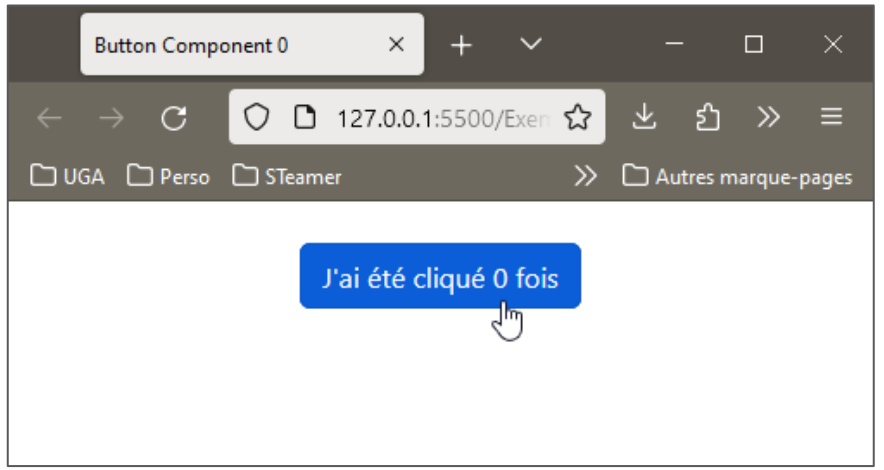
id="app"

v-on:click="count++"

{{ count }}

```
<script src="https://unpkg.com/vue@3"></script>
<script src="js/vueApp.js"></script>
```

```
const vueApp = Vue.createApp({
    data() {
        return {
            count: 0,
        }
    }
});

const rootComponent = vueApp.mount('#app');
```



chaque fois que l'utilisateur clique le compteur est augmenté

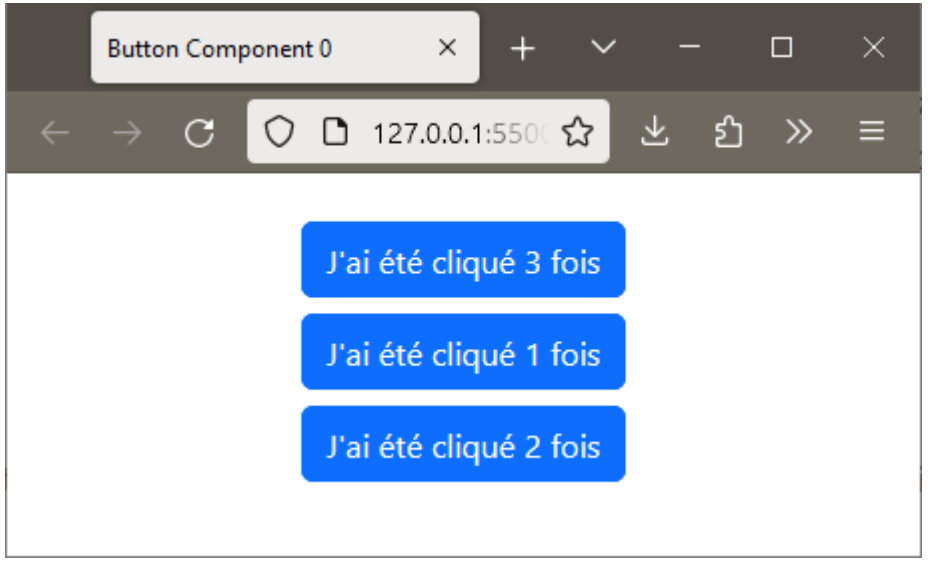
1. Définir avec Vue un composant dont l'état (**count**) est le nombre de clics sur le bouton
2. Lier cet état au bouton
   a) le bouton affiche la valeur de count
   b) quand on clique sur le bouton count est incrémenté

Exemple introductif

- 3 boutons comptant leur nombre de clics respectifs

```
    <div id="app">
        <button v-on:click="count1++">
            J'ai été cliqué {{ count1 }} fois
        </button>
        <br>
        <button v-on:click="count2++">
            J'ai été cliqué {{ count }} fois
        </button>
        <br>
        <button v-on:click="count3++">
            J'ai été cliqué {{ count2 }} fois
        </button>
    </div>
```

```
const vueApp = Vue.createApp({
    data() {
        return {
            count1: 0,
            count2: 0,
            count3: 0
        }
    }
});

const rootComponent = vueApp.mount('#app');
```



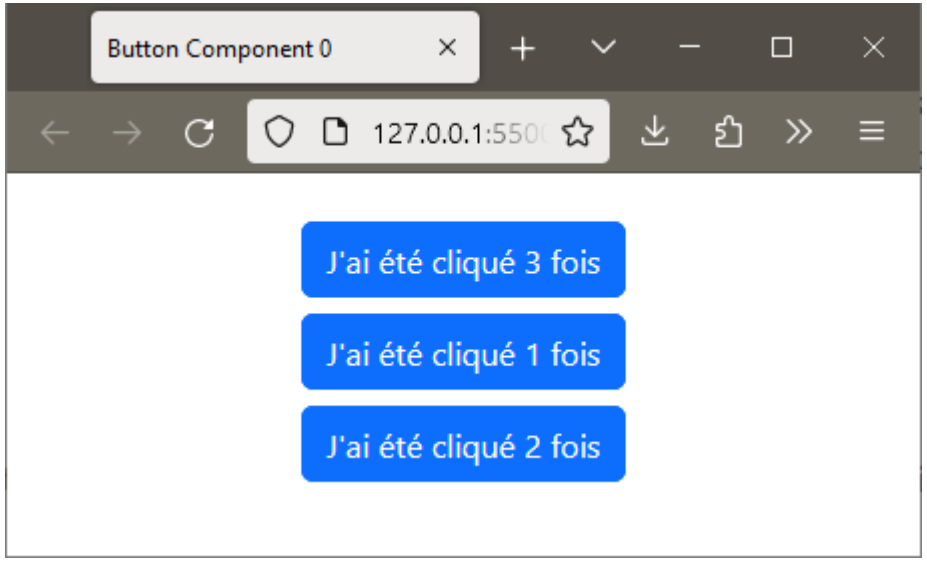
Une solution gérer l'état de chaque bouton dans le composant Vue

Exemple introductif

- 3 boutons comptant leur nombre de clics respectifs

```
    <div id="app">
        <button v-on:click="count1++">
            J'ai été cliqué {{ count1 }} fois
        </button>
        <br>
        <button v-on:click="count2++">
            J'ai été cliqué {{ count }} fois
        </button>
        <br>
        <button v-on:click="count3++">
            J'ai été cliqué {{ count2 }} fois
        </button>
    </div>
```

```
const vueApp = Vue.createApp({
    data() {
        return {
            count1: 0,
            count2: 0,
            count3: 0
        }
    }
});

const rootComponent = vueApp.mount('#app');
```



Une solution gérer l'état de chaque bouton dans le composant Vue

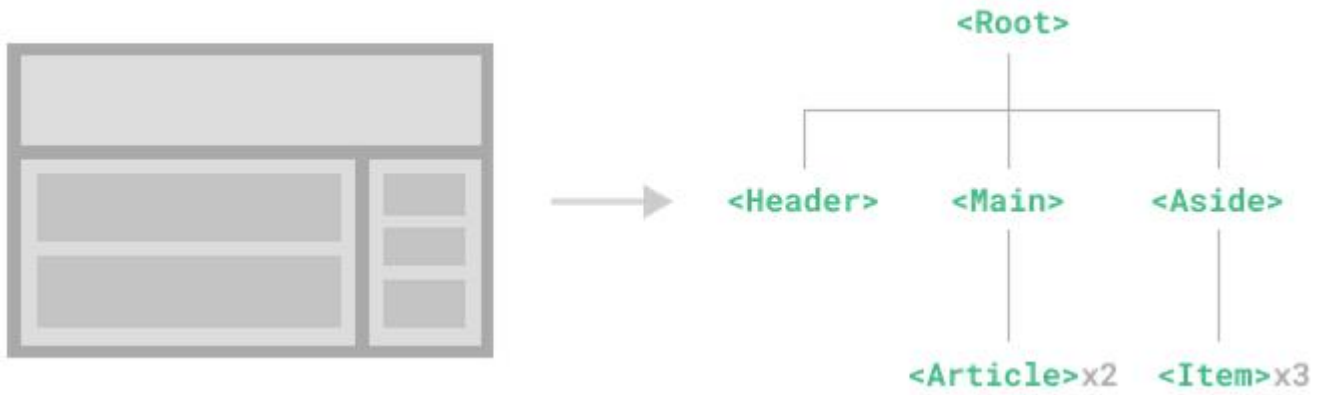
Duplication de code (dans HTML, dans JavaScript)

Augmente la complexité
Perte de lisibilité, difficulté à faire évoluer de manière cohérente

Vue3 propose une solution simple et efficace : définir le bouton comme **composant réutilisable**

Composants réutilisables

- définir l'UI d'une l'application de manière hiérarchique en un arbre de composants imbriqués




```
<div>
    <header> ... </header>
    <main>
        <article> ... </article>
        <article> ... </article>
    </main>
    <aside>
        <div class="item"> ... </div>
        <div class="item"> ... </div>
        <div class="item"> ... </div>
    </aside>
</div>
```

- Vue propose un modèle de composants qui permet
  - d'étendre le jeu d'éléments natifs (balises) HTML
  - d'encapsuler le contenu et la logique de ces nouveaux éléments au sein d'une même entité (le composant) sur laquelle il est possible de réfléchir et travailler de manière isolée
    - indépendance des composants
    - réutilisation des composants

Définir un composant

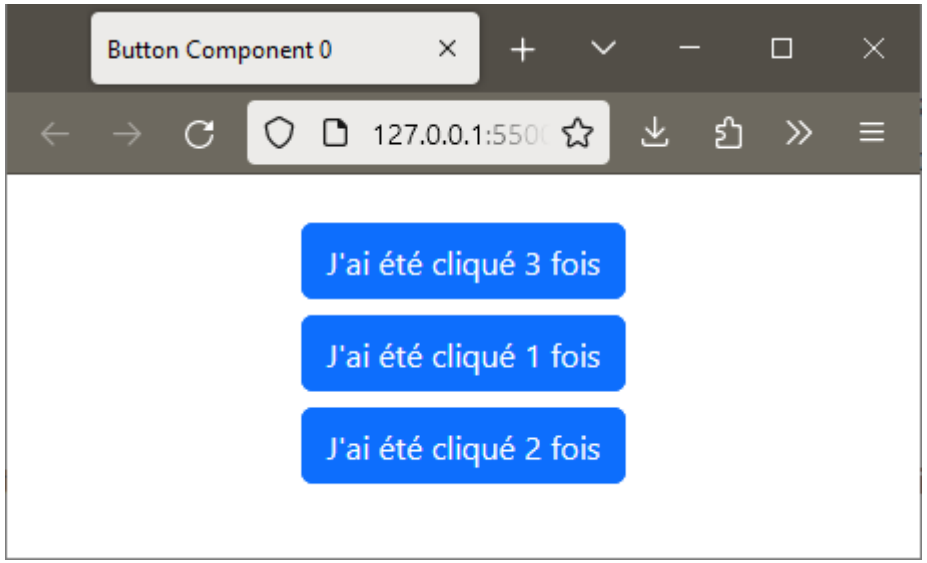
- Dans l'Options API de Vue un composant peut être défini un simple objet JavaScript contenant des options spécifiques à Vue

L'objets d'option de l'application définit une propriété **`components`** dont la valeur est un objet où seront défini les différents objets définissant les composants utilisés

```
const vueApp = Vue.createApp({
    components: {
        Composant1 : {
            ...
        },
        Composant2 : {
            ...
        }
        ...



    }
});

const rootComponent = vueApp.mount('#app');
```

Nom du composant
sera utilisé comme nom de balise.
Recommandation : utiliser du PascalCase

Objet d'option Vue (`data`, `methods`, ...) définissant le composant



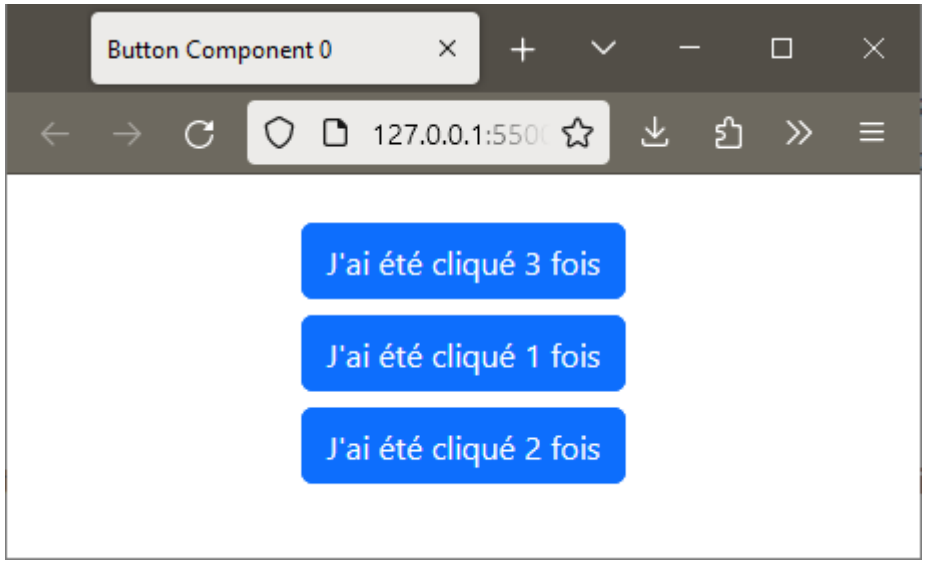
Définir un composant

- Dans l'Options API de Vue un composant peut être défini un simple objet JavaScript contenant des options spécifiques à Vue

```
const vueApp = Vue.createApp({
    components: {
        CounterButton : {
            data() {
                return {
                    count: 0,
                };
            },
            template: `
                <button @click="count++" >
                    J'ai été cliqué {{ count }} fois
                </button>`,
        }
    }
});

const rootComponent = vueApp.mount('#app');
```

Données associées au composant

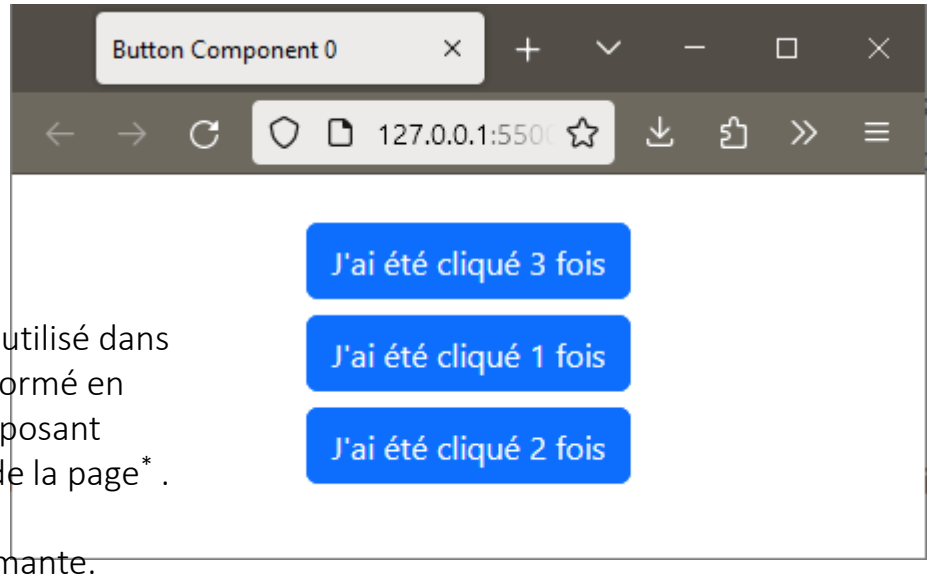
template du composant : une chaîne de caractères définissant le code HTML réactif associé au composant.



HTML

Utiliser un composant

- Dans l'Options API de Vue un composant peut être défini un simple objet JavaScript contenant des options spécifiques à Vue
- Dans le code HTML le composant peut être utilisé via une simple balise



JavaScript

```
const vueApp = Vue.createApp({
    components: {
        CounterButton : {
            data() {
                return {
                    count: 0,
                };
            },
            template: `
                  <button @click="count++" >
                        J'ai été cliqué {{ count }} fois
                  </button>`,
        }
    }
});

const rootComponent = vueApp.mount('#app');
```

Attention l'identifiant PascalCase utilisé dans le code JavaScript doit être transformé en kebab-case si vous utilisez le composant directement dans le code HTML de la page* . De même vous devez utiliser systématiquement une balise fermante.

HTML

```
    <div id="app">
        <counter-button></counter-button>
        <br>
        <counter-button></counter-button>
        <br>
        <counter-button></counter-button>
    </div>
```

* car ce code est transformé en DOM par le parseur du navigateur, il doit donc respecter les conventions de la norme HTML,

Définir un composant

- dans la pratique il vaut mieux définir chaque composant dans un module séparé

vueApp.js

```
const vueApp = Vue.createApp({
    components: {
        CounterButton : {
            data() {
                return {
                    count: 0,
                };
            },
            template: `
                  <button @click="count++" >
                        J'ai été cliqué {{ count }} fois
                  </button>`,
        }
    }
});

const rootComponent = vueApp.mount('#app');
```

`vueApp.js` utilisant les modules ES2015 il ne faut pas oublier de spécifier le type `module` dans l'importation du script dans la page

```
<script src="js/vueApp.js" type="module"></script>
```

CounterButton.js

```
export const counterButtonComponent = {
    data() {
        return {
            count: 0,
        };
    },
    template: `
          <button @click="count++" >
                J'ai été cliqué {{ count }} fois
          </button>`,
};
```

vueApp.js

```
import { counterButtonComponent } from "./CounterButton.js";

const vueApp = Vue.createApp({
    components: {
        CounterButton : counterButtonComponent
    }
});

const rootComponent = vueApp.mount('#app');
```

Définir un composant

- dans la pratique il vaut mieux définir chaque composant dans un module séparé

Le code peut encore être simplifié

Le module CounterButton n'ayant qu'un export on peut utiliser **`export default`** et on n'a plus besoin de nommer l'entité exportée

Plus besoin des accolades dans l'import

En prenant le même identifiant dans l'import et dans la déclaration **`components`** on peut utiliser l'écriture simplifié pour les objets

```
{
   CounterButton: CounterButton
}
```

```
{
   CounterButton
}
```

CounterButton.js

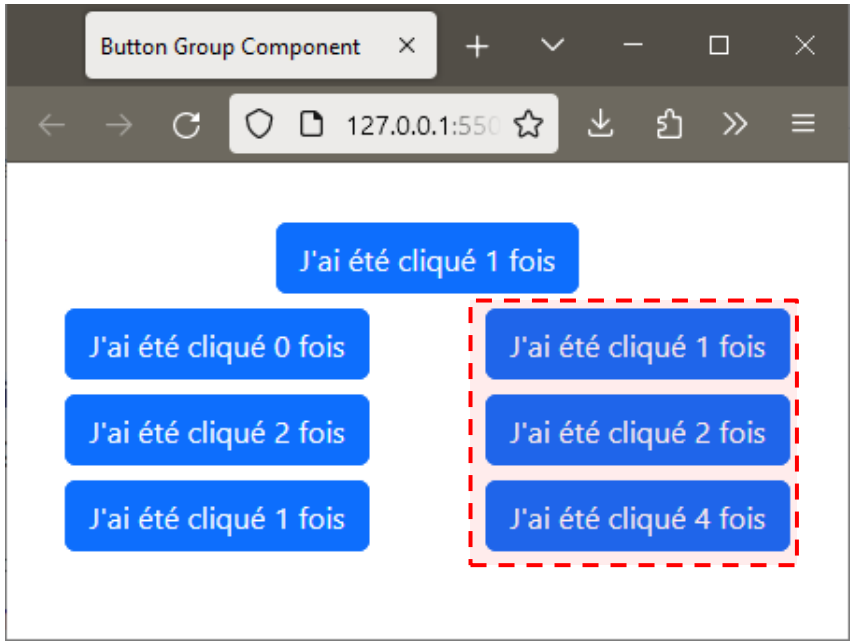
```
export default {
    data() {
        return {
            count: 0,
        };
    },
    template: `
          <button @click="count++" >
                J'ai été cliqué {{ count }} fois
          </button>`,
};
```

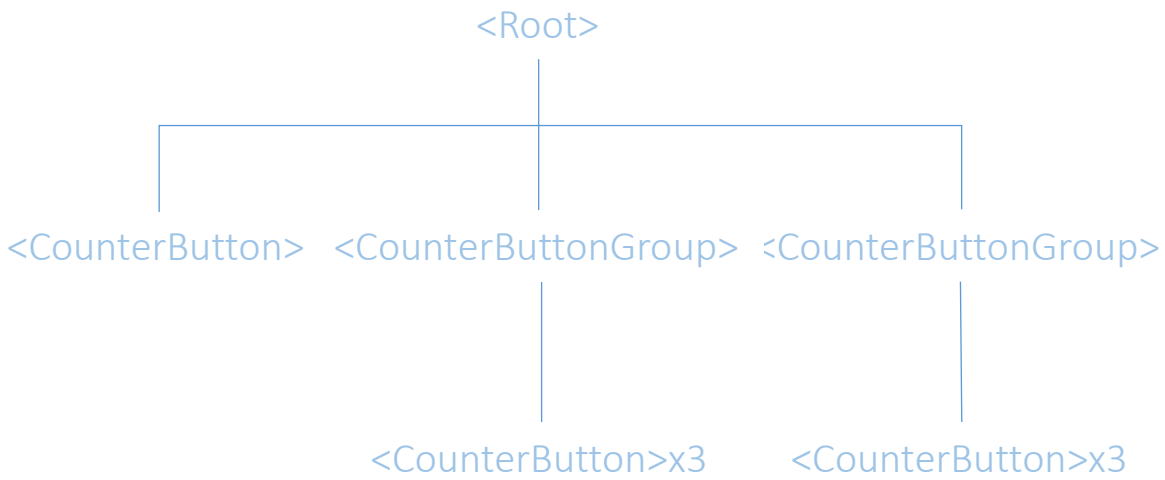
vueApp.js

```
import CounterButton from "./CounterButton.js"

const vueApp = Vue.createApp({
    components: {
        CounterButton
    }
});

const rootComponent = vueApp.mount('#app');
```

Définir un composant

- Un composant peut réutiliser un autre composant

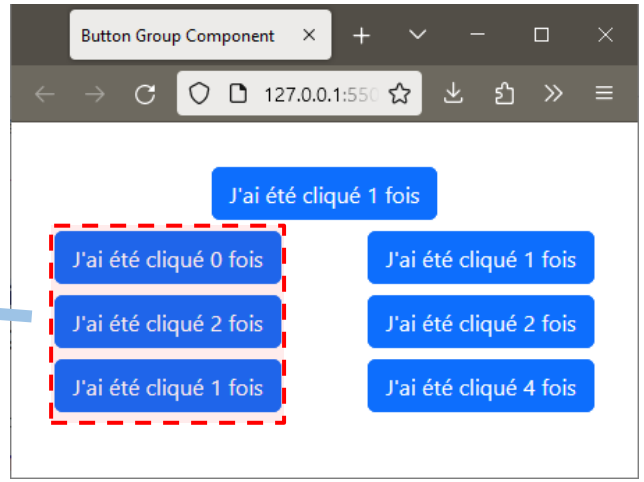




Composant **`CounterButtonGroup`** regroupant 3 composants **`CounterButton`**

Définir un composant

- Un composant peut réutiliser un autre composant



CounterButtonGroup.js

```
import CounterButton from "./CounterButton.js";

export default {
    components: {
        CounterButton,
    },
    template: `
        <div class="col">
            <CounterButton />
            <br>
            <CounterButton />
            <br>
            <CounterButton />
        </div>
    </div>
    `,
};
```

dans chaque composant il faut déclarer les composants qu'il utilise dans son template

dans le **template** on peut utiliser une balise autofermante au nom du composant (PascalCase)

par contre dans le DOM il faut utiliser kebab-case et une balise fermante

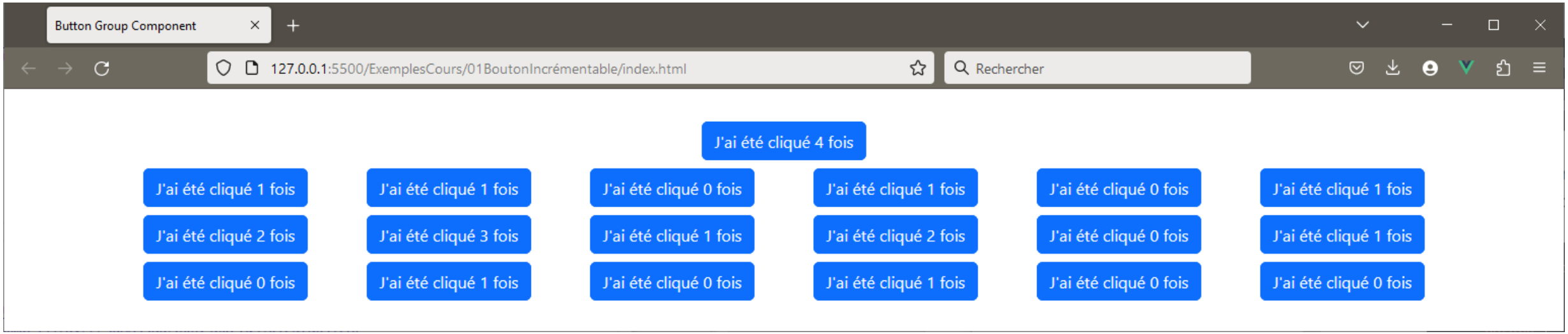
vueApp.js

```
import CounterButton from "./CounterButton.js";
import CounterButtonGroup from "./CounterButtonGroup.js";

const vueApp = Vue.createApp({
    components: {
        CounterButton,
        CounterButtonGroup,
    }
});

const rootComponent = vueApp.mount('#app');
```

```
<div id="app" class="container mt-4 text-center">
    <counter-button></counter-button>
    <br>
    <div class="row">
        <counter-button-group></counter-button-group>
        <counter-button-group></counter-button-group>
    </div>
</div>
```

Utiliser un composant

- Possibilité d'utiliser les directives Vue sur un composant

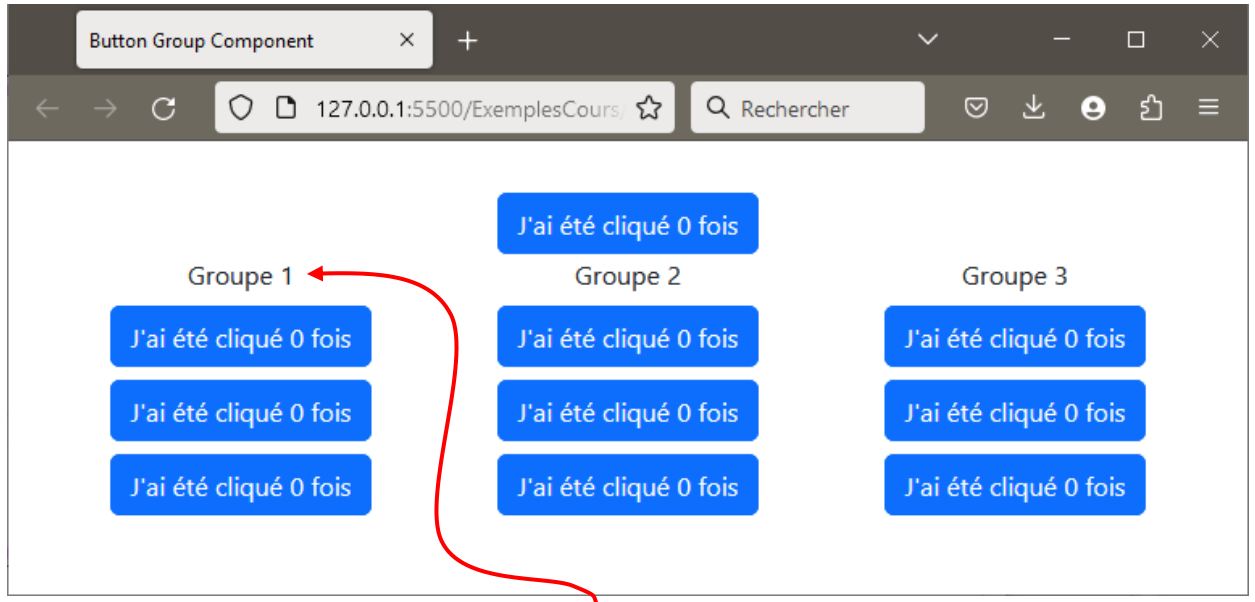



```
<div id="app" class="container mt-4 text-center">
    <counter-button></counter-button>
    <br>
    <div class="row">
        <counter-button-group v-for="n in 6"></counter-button-group>
    </div>
</div>
```

n varie de **1** à 6

Passer des données à un composant : **props**

- possibilité de transmettre des données au composant à l'aide d'attributs personnalisés (**props**)




```
<counter-button-group title="Groupe 1"></counter-button-group>
<counter-button-group title="Groupe 2"></counter-button-group>
<counter-button-group title="Groupe 3"></counter-button-group>
```

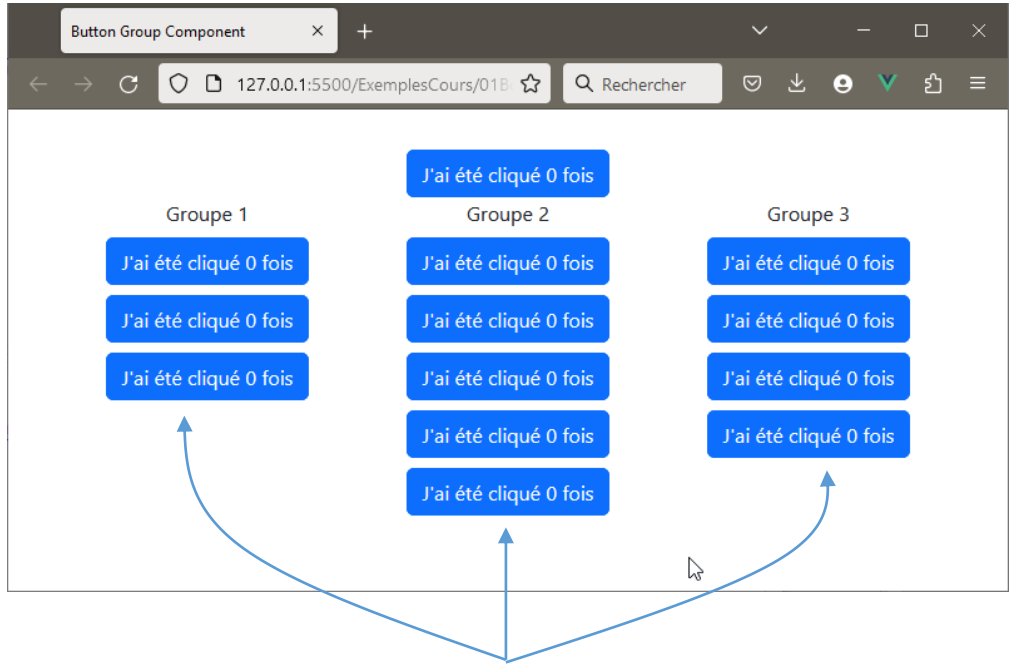
```
import CounterButton from
"./CounterButton.js";

export default {
    components: {
        CounterButton,
    },
    props : [
        'title'
    ],
    template: `
        <div class="col">
            {{ title }}<br>
            <CounterButton />
            <br>
            <CounterButton />
            <br>
            <CounterButton />
        </div>
    </div>
    `,
};
```

l'option **props** permet d'enregistrer la liste des propriétés du composant

La valeur de cette propriété est accessible à l'intérieur du *template* et dans le contexte **this** du composant, tout comme les données définies dans l'option **data**

Passer des données à un composant : **props**

- possibilité de mettre des contraintes sur la propriété (type de données, valeur requise) et de définir une valeur par défaut



Paramétrer le nombre de boutons d'un groupe

Pour chaque propriété dans l'objet servant de déclaration, la clé est le nom de la prop.

Dans le code JavaScript utiliser le *camelCase* pour les noms de propriétés

```
import CounterButton from "./CounterButton.js";

export default {
    components: {
        CounterButton,
    },
    props : {
        title: String,
        nbButtons: {type: Number, default: 3}
    },
    template: `
        <div class="col">
            {{ title }}<br>
            <template v-for="i in nbButtons">
                <CounterButton />
                <br>
            </template>
        </div>
    </div>
    `,
};
```

au lieu de définir les props avec un tableau de noms on utilise un objet

fonction constructeur du type attendu

valeur par défaut

Balise **<template>** pour pouvoir utiliser la directive **v-for** sans restituer un élément dans le DOM[1].

[1] voir https://vuejs.org/api/built-in-special-elements#template

Passer des données à un composant : **props**

- utilisation de la propriété **nbButtons**
  - camelCase dans le JavaScript
  - kebab-case dans le HTML

nb-buttons

```
import CounterButton from "./CounterButton.js";

export default {
    ...
    props : {
        title: String,
        nbButtons: {type: Number, default: 3}
    },
     ...
};
```

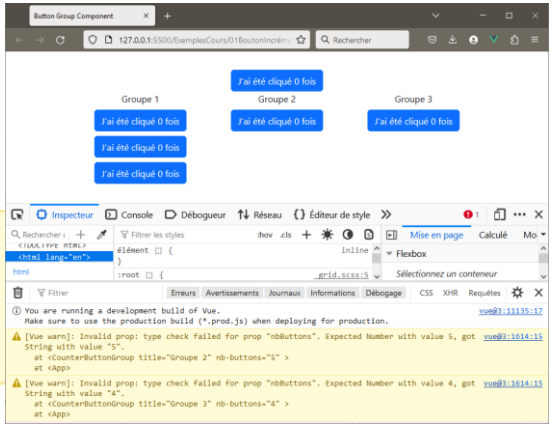
utilisation de la valeur par défaut

```
<counter-button-group title="Groupe 1"></counter-button-group>
<counter-button-group title="Groupe 2" :nb-buttons="5" ></counter-button-group>
<counter-button-group title="Groupe 3" :nb-buttons="4" ></counter-button-group>
```

utiliser directive **v-bind** pour indiquer à Vue que les valeurs passées sont des expressions JavaScript plutôt que des chaînes de caractères.

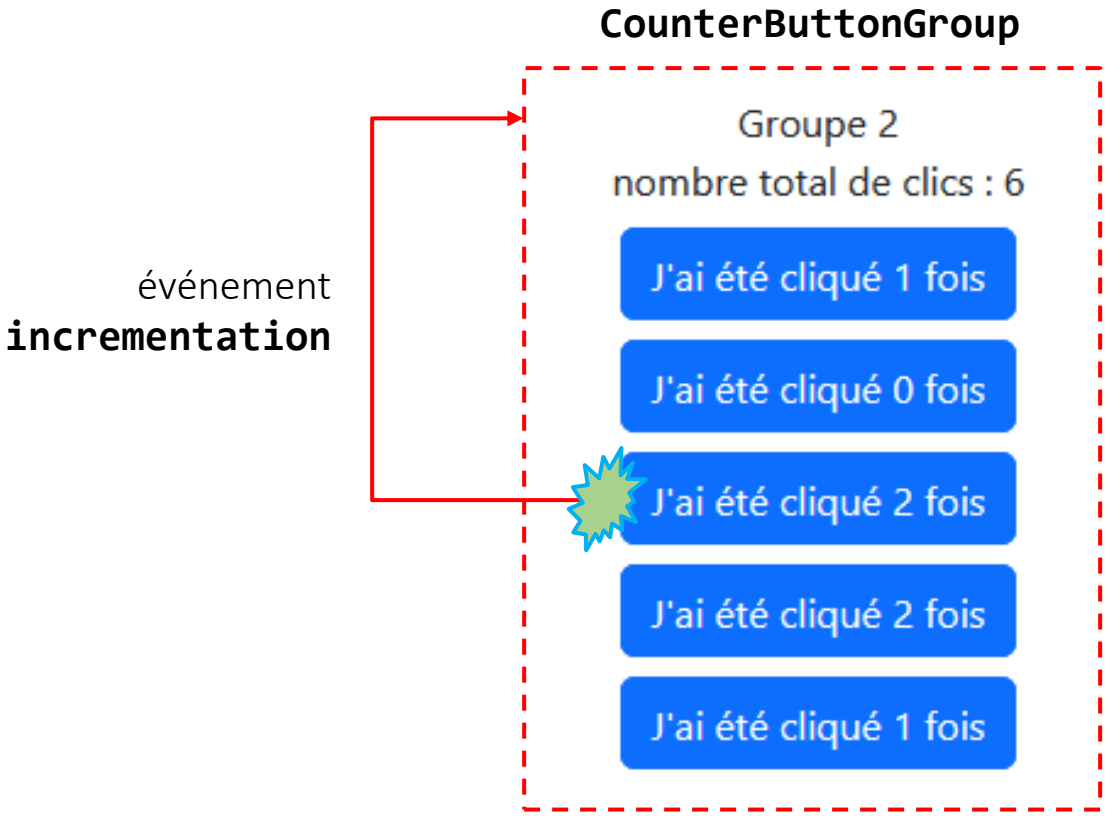
```
<counter-button-group title="Groupe 2" nb-buttons="5"></counter-button-group>
```

```
⚠ [Vue warn]: Invalid prop: type check failed for prop "nbButtons". Expected Number with value 5, got String
with value "5".
    at <CounterButtonGroup title="Groupe 2" nb-buttons="5" >
    at <App>
```



Evénements de composants

- certaines fonctionnalités peuvent nécessiter de communiquer avec le parent
- pour Vue.js fournit un système d'événements personnalisés pour les composant.
  - Les instances de composants peuvent émettre des événements que le composant parent peut choisir d'écouter comme pour un événement natif du DOM grâce à une directive **`v-on`** ou **`@,`**



Le composant **`CounterButtonGroup`** conserve dans son état le nombre total de clics effectué sur les boutons qu'il contient

A chaque nouveau clic les composants **`CounterButton`** préviennent le composant parent que leur état à changé

Evénements de composants

- A chaque clic un composant **CounterButton** émet un événement **incrémentation**

```
export default {
    data() {
        return {
            count: 0,
        };
    },
    emits : [ 'incrementation' ] ,
    methods: {
        increment() {
            this.count++;
            this.$emit('incrementation');
        }
    },
    template: `
          <button @click="increment">
                J'ai été cliqué {{ count }} fois
          </button>`,
};
```

Comme pour les *props*, les événements émis par un composant doivent[1] être déclarés dans une option **emits**

le composant émet l'événement en appelant la méthode intégrée **$emit**, et en lui passant en argument le nom de l'événement

[1] Ce n'est pas une obligation, mais est considéré comme une bonne pratique de documentation du composant

Evénements de composants

- le composant parent **CounterButtonGroup** écoute les événements **incrementation** des ses composants enfants **CounterButton**

```
import CounterButton from "./CounterButton.js";

export default {
    components: {
        CounterButton,
    },
    data() {
        return {
            nbclicks : 0  // nombre total de clics
        }
    },
    props : {
        title: String,
        nbButtons: {type: Number, default: 3}
    },
    template: `
        <div class="col">
            {{ title }}<br>
            nombre total de clics : {{ nbclicks }}
            <template v-for="i in nbButtons">
                <CounterButton @incrementation="nbclicks++"/>
                <br>
            </template>
        </div>`,
};
```

rajout d'une propriété **nbclicks** permettant de conserver le nombre de clics total

écoute des événement incrémentation à l'aide d'une directive **v-on**
à chaque événement **nbclicks** est incrémenté

Evénements de composants

- Possibilité de transmettre des valeurs avec l'événement
  - exemple le composant **`CounterButton`** indique l'heure de l'événement **`incrementation`**

```
export default {
    data() {
        return {
            count: 0,
        };
    },
    emits : [ 'incrementation' ],
    methods: {
        increment() {
            this.count++;
            this.$emit('incrementation', new Date()) ;
        }
    },
    template: `
          <button @click="increment">
                J'ai été cliqué {{ count }} fois
          </button>`,
};
```

Un objet **`Date`** indiquant la date et l'heure courantes est transmis au composant parent à l'écoute de l'événement **`incrementation`**

Evénements de composants

- Possibilité de transmettre des valeurs avec l'événement
  - exemple le composant **`CounterButton`** indique l'heure de l'événement **`incrementation`**

```
export default {
    data() {
        return {
            count: 0,
        };
    },
    emits : [ 'incrementation' ],
    methods: {
        increment() {
            this.count++;
            this.$emit('incrementation', new Date()) ;
        }
    },
    template: `
          <button @click="increment">
                J'ai été cliqué {{ count }} fois
          </button>`,
};
```

Un objet **`Date`** indiquant la date et l'heure courantes est transmis au composant parent à l'écoute de l'événement **`incrementation`**

Evénements de composants

- Possibilité de transmettre des valeurs avec l'événement
  - au niveau du composant parent la fonction d'écoute récupère en paramètre la valeur transmise comment argument lors de l'appel de **`$emit`** par le composant enfant

CounterButtonGroupe.js

```
import CounterButton from "./CounterButton.js";

export default {
    components: {
        CounterButton,
    },
    data() {
        return {
            nbclicks: 0, // nombre total de clics,
            lastClick: null,
        };
    },
    props: {
        title: String,
        nbButtons: { type: Number, default: 3 },
    },
    methods: {
        newClick(date) {
            this.nbclicks++;
            this.lastClick = date;
        }
    },
```

modification de la propriété lastClick

Mise à jour du template HTML

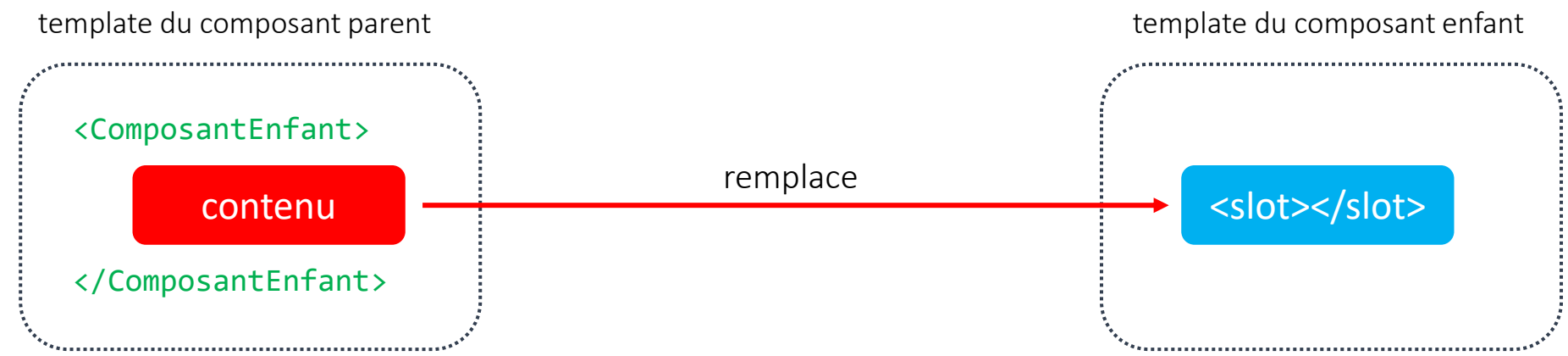
```
    template: `
        <div class="col">
            {{ title }}<br>
            nombre total de clics : {{ nbclicks }}<br>
            <template v-for="i in nbButtons">
                <CounterButton @incrementation="newClick"/>
                <br>
            </template>
            <template v-if="lastClick">dernier clic le<br>
              {{ lastClick.toDateString() }} à
              {{ lastClick.getHours() }}:{{ lastClick.getMinutes()}}
              :{{ lastClick.getSeconds()}}
            </template>
        </div>`,
};
```

sur un événement **`incrementation`** appel de la fonction de gestion d'événement avec en paramètre la date du clic

Tous les arguments supplémentaires passés à **`$emit()`** après le nom de l'événement seront transmis à l'écouteur. Par exemple, avec **`$emit('foo', 1, 2, 3)`** la fonction d'écoute recevra trois arguments.

Distribution de contenu : slots

- il peut utile de pouvoir passer du contenu à un composant, à la manière de ce qui est fait pour les éléments HTML : utilisation d'un élément <slot>

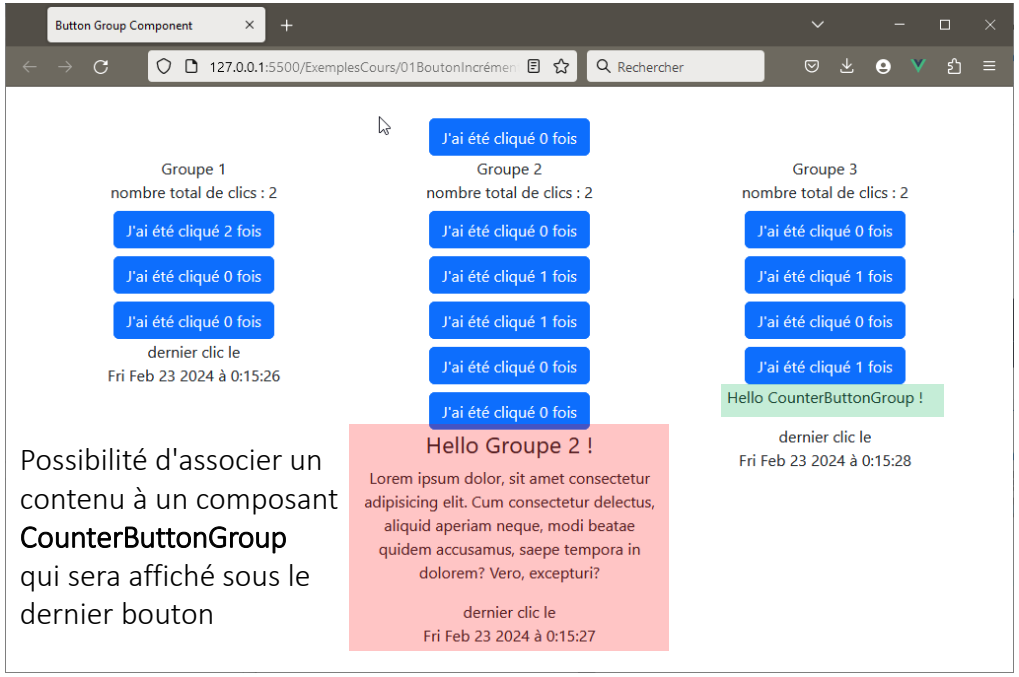


contenu est un fragment de template qui est transmis au composant enfant qui aura la charge de l'afficher dans son propre template.

L'élément `<slot>` est un emplacement qui indique où le contenu fourni par le parent doit être affiché.

Le contenu du slot a accès aux données du composant parent car il est défini dans celui, mais na pas accès n'a pas accès aux données du composant enfant (similaire à la portée lexicale de JavaScript)

Distribution de contenu : slots



Possibilité d'associer un contenu à un composant **CounterButtonGroup** qui sera affiché sous le dernier bouton

Dans le template de la page **index.html**

```
<div id="app" class="container mt-4 text-center">
    <counter-button></counter-button>
    <br>
    <div class="row">
        <counter-button-group title="Groupe 1"></counter-button-group>
        <counter-button-group title="Groupe 2" :nb-buttons="5">
            <h4>Hello Groupe 2 !</h4>
            <p>
                Lorem ipsum dolor, sit amet consectetur adipisicing
                elit.Cum consectetur delectus, aliquid aperiam neque,
                modi beatae quidem accusamus, saepe tempora in dolorem?
                Vero, excepturi?
            </p>
        </counter-button-group>
        <counter-button-group title="Groupe 3" :nb-buttons="4">
            <p> {{ message }}</p>
        </counter-button-group>
    </div>
</div>
```

Contenu HTML statique

Contenu réactif lié à la propriété **message** des données du composant root (si **message** change, le message affiché sur la page change)

Dans le template de **CounterButtonGroup**

```
template: `
    <div class="col">
        {{ title }}<br>
        nombre total de clics : {{ nbclicks }}<br>
        <template v-for="i in nbButtons">
            <CounterButton @incrementation="newClick"/><br>
        </template>
        <slot></slot>
        <template v-if="lastClick">dernier clic le<br>
           {{ lastClick.toDateString() }} à
           {{ lastClick.getHours() }}:
           {{ lastClick.getMinutes()}}:
           {{ lastClick.getSeconds()}}
        </template>
    </div>`,
```

Composant et Gestion d'état

- chaque instance de composant Vue constitue une unité autonome qui "gère" son propre état réactif.

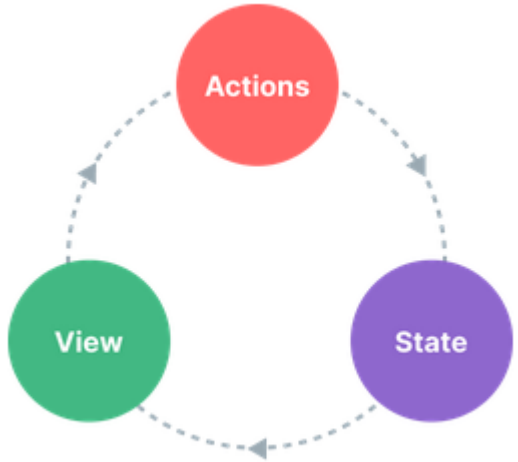
```
export default {
    data() {                                          Etat
        return {
            count: 0,
        };
    },
    emits : [ 'incrementation' ],
    methods: {                                        Actions
        increment() {
            this.count++;
            this.$emit('incrementation', new Date()) ;
        }
    },
    template: `                                       Vue
          <button @click="increment" >
                J'ai été cliqué {{ count }} fois
          </button>`,
};
```

Composé de

source des données qui dirigent l'application

les différentes manières dont l'état pourrait changer, en réaction aux entrées de l'utilisateur dans la vue

cartographie déclarative de l'état



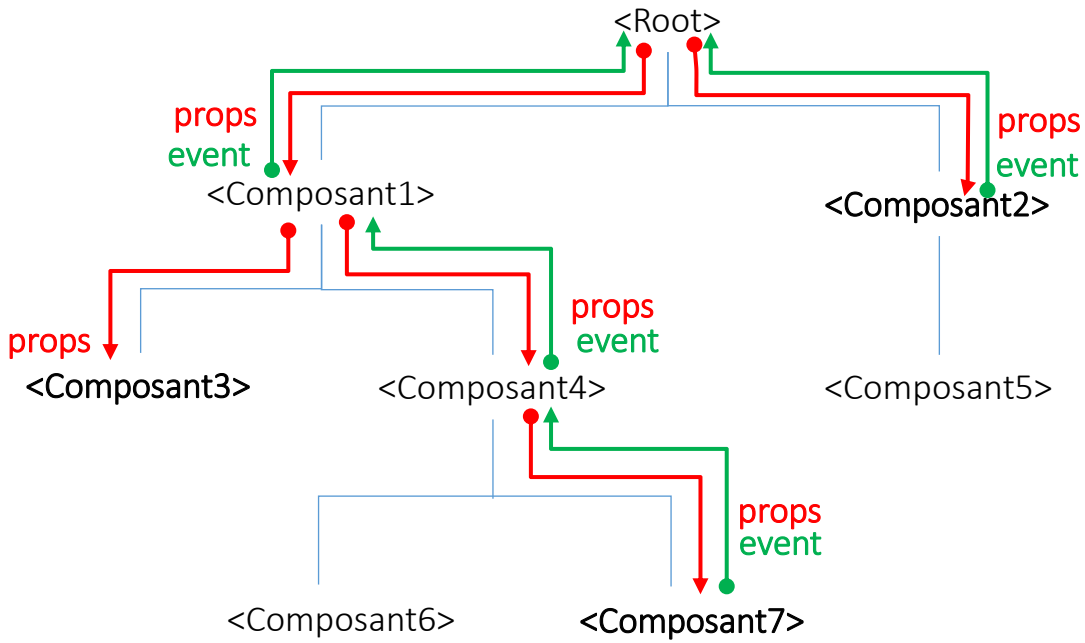
Modèle simple avec un flux de données à sens unique

Composant et Gestion d'état

- Le modèle simple se complexifie quand plusieurs composants doivent partager un état commun
  1. Différentes vues dépendent de la même partie d'un état
  2. Les actions de différentes vues ont besoin de muter la même partie d'un état.

1. définir l'état partagé au niveau d'un composant ancêtre commun, puis le transmettre en tant que *props*.

1. faire remonter un événement jusqu'au composant possédant l'état partagé

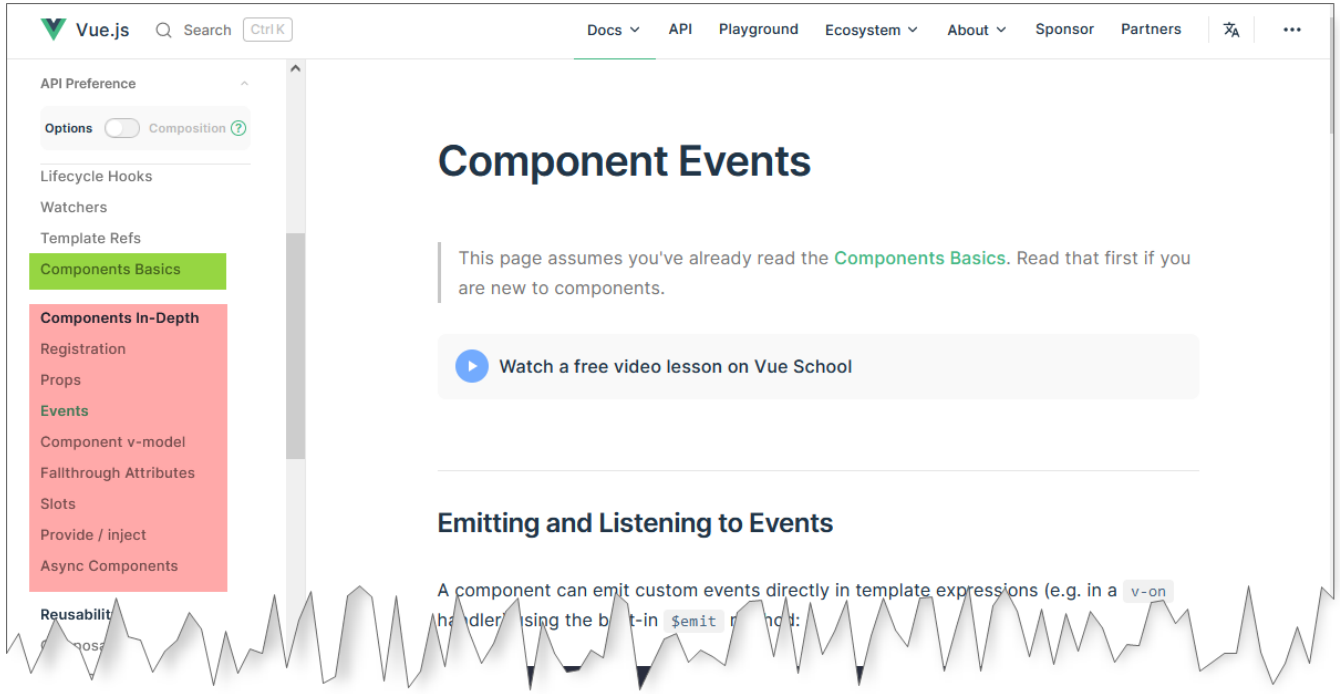


Solutions fragiles et pouvant conduire rapidement à un code non maintenable.
Créent des dépendance entre composants qui sont difficilement réutilisable dans un contexte différent

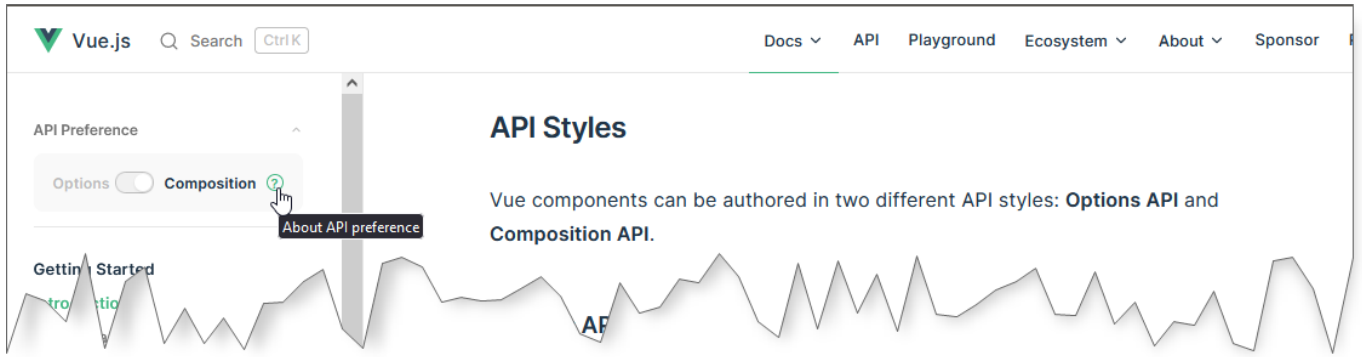
Pour des applications complexes utilisation d'une bibliothèque de gestion d'état (store) → Pinia https://pinia.vuejs.org/

Pour aller plus loin

- https://vuejs.org/guide/
- https://fr.vuejs.org/guide/



- l'API de composition



Pour aller plus loin

- Frameworks de composants Vue
  - Vuetify
    - https://vuetifyjs.com/en/
  - PrimeVue
    - https://primevue.org/
  - Quasar
    - https://quasar.dev/vue-components
  - NaiveUI
    - https://www.naiveui.com/en-US/dark
  - …

https://dev.to/ranaharoon3222/the-ultimate-list-of-7-perfect-vue-3-ui-libraries-for-every-project-1l39