

## Le projet

Mettre au point la programmation des robots sanitaires dans le but de limiter la propagation d'un virus et de protéger la population.



## Problématique

Comment programmer un robot sanitaire de désinfection ?

## Positionnement du projet dans le cycle



### Situation déclenchante possible

L'application du protocole sanitaire dans les espaces publics.

### Principe de développement du projet

Le projet, réalisé avec des classes de 3<sup>ème</sup>, consiste à programmer le robot afin de le rendre autonome dans son environnement et dans ses tâches.

#### En distanciel :

- Les élèves utilisent le Genially [Projet Asepti-Bot](#). Ils cliquent sur les différentes missions.
- Les élèves cliquent sur les liens des exercices Scratch en ligne, écrivent et testent eux-mêmes les programmes.

#### En présentiel :

- Le professeur projette au tableau numérique le Genially [Projet Asepti-Bot](#). Il affiche au fur et à mesure de la séquence les différentes missions.
- La séance se fait avec l'ordinateur du professeur et le vidéo-projecteur. Ce sont les élèves qui proposent les programmes à l'oral et l'enseignant teste les solutions en direct.

Les premières missions étant très simples, il est possible d'en travailler 2 par séance.

### Liste des séquences et séances sur 3 à 4 séances

Présentation générale des conditions de mise en oeuvre des séquences ...

#### Séance 0 - Problématique sociétale : des chercheurs conçoivent des robots autonomes de désinfection des espaces publics.

##### Séquence 1 – Programmer le robot

- Séance 1 : Programmer les déplacements du robot
- Séance 2 : Programmer Le système désinfection du robot
- Séance 3 : Programmer les déplacements aléatoires du robot et délimiter sa zone de désinfection
- Séance 4 : Programmer la détection des personnes afin d'éviter les collisions
- Séance 5 : Gérer le réservoir de produit de désinfection
- Séance 6 : Assurer le ravitaillement en produit de désinfection du robot
- Séance 7 : Synthèse et structuration des connaissances.
- Séance 8 : Évaluation formative par quiz

## Séance 0 – problématique : des chercheurs conçoivent des robots autonomes de désinfection des espaces publics.

### Démarche d'investigation

### Situation déclenchante

Vous faites partie d'une équipe de recherche en robotique. Les techniciens ont conçu un robot dont le rôle sera de désinfecter un logement de façon autonome.

Il est fait appel à vous pour programmer ce robot.



### Problématique

Comment rendre autonome un robot sanitaire de désinfection ?

### Idées des élèves

- ...
- ...

### Idées retenues

- Un robot équipé de capteurs lui permettant de percevoir son environnement et son état.

## Séance 1 – Programmer les déplacements du robot

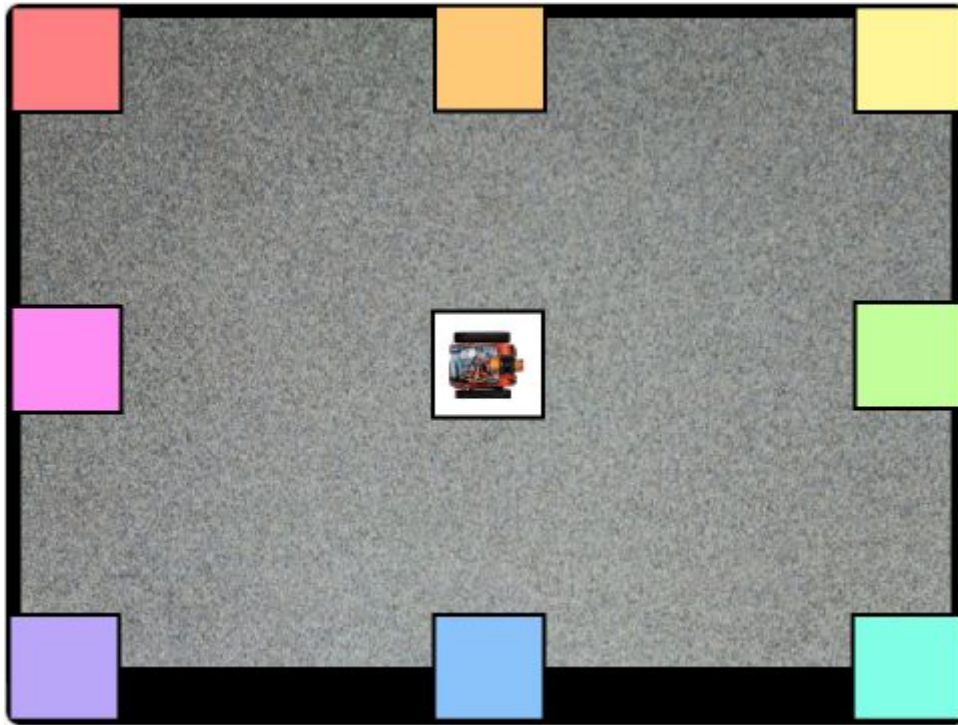
### Démarche d'investigation ou de résolution de problème technique

### Compétences et connaissances travaillées du programme

|  |  |   |                       |
|--|--|---|-----------------------|
| Attendus de fin de cycle : Ecrire, mettre au point et exécuter un programme.   |  |   |                       |
| <b>Domaine du socle :</b><br><b>D1.3 -Langages mathématiques, scientifiques et informatiques.</b><br><b>D2 -Les méthodes et outils pour apprendre.</b> |  | <b>Compétences de technologie :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IP2.3 - Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.</li> </ul> |                       |
|  |  | <b>Connaissance:</b><br>-Déclenchement d'une action par un évènement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles.  |                       |
| Critères des objectifs d'apprentissages de la séance   | -Je sais définir le déclenchement d'une action par un événement et/ou une séquence d'instruction et/ou une boucle et/ou une instruction conditionnelle et expliquer leurs rôles dans un algorithme graphique.  | <b>N1</b>   | Non atteint           |
|  | -et je sais expliquer les différentes parties du fonctionnement d'un algorithme graphique intégrant le déclenchement d'une action par un événement et/ou une séquence d'instruction et/ou une boucle et/ou une instruction conditionnelle à partir d'un cahier | <b>N2</b>   | Partiellement atteint |
|  | -et je sais créer et/ou modifier un algorithme graphique intégrant le déclenchement d'une action par un événement et/ou une séquence d'instruction et/ou une boucle et/ou une instruction conditionnelle à partir d'un cahier des charges et l'algorithme litt | <b>N3</b>   | Objectif atteint      |
|  | -et je sais créer ou aménager un ou des algorithmes imbriquant le déclenchement d'une action par un événement et/ou une séquence d'instruction et/ou une boucle et/ou une instruction conditionnelle à partir d'un cahier des charges.                         | <b>N4</b>   | Objectif dépassé      |

### Situation déclenchante





Le robot doit se positionner précisément à différents endroits de la pièce.

### Problématique

Comment s'assurer du positionnement précis du robot ?

### Idées des élèves

- ...,
- ...,

### Idées retenues

- Utiliser un système de coordonnées.

### Activités des élèves

| Activités des élèves   | Ressources associées   |
|--|--|
| Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• savoir définir et expliquer une séquence d'instruction et une boucle</li> <li>• savoir décrire et expliquer une séquence d'instruction et une boucle dans un programme</li> </ul> | <a href="https://ent2d.ac-bordeaux.fr/disciplines/sti-college/ip-2-3-sequences-dinstructions-boucles/">https://ent2d.ac-bordeaux.fr/disciplines/sti-college/ip-2-3-sequences-dinstructions-boucles/</a>                  |
| Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmer une séquence de déplacements</li> </ul>  | <a href="#">Projet Asepti-Bot</a> : Mission 1 - Niveau 1<br>(tous les blocs du programme sont présents)<br><a href="#">Projet Asepti-Bot</a> : Mission 1 - Niveau 2<br>(seuls certains blocs du programme sont présents) |

### Structuration des connaissances

- [IP-2-3-C3 Séquences d'instruction, boucles](#)

## Séance 2 – Programmer Le système désinfection du robot

### Démarche d'investigation ou de résolution de problème technique

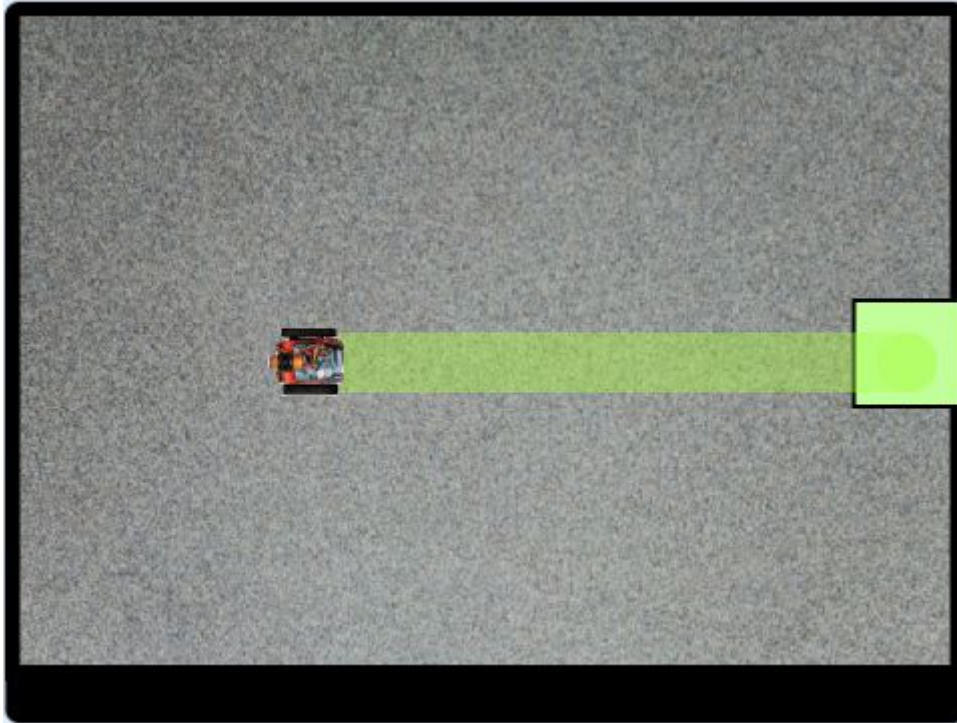
### Compétences et connaissances travaillées du programme

Attendus de fin de cycle : Ecrire, mettre au point et exécuter un programme.

| Domaine du socle :<br>D1.3 -Langages mathématiques, scientifiques et informatiques.<br>D2 -Les méthodes et outils pour apprendre. |  | Compétences de technologie :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>IP2.3 - Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.</li> </ul> |                       | Connaissance:<br>-Déclenchement d'une action par un évènement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles. |  |
|---|--|---|-----------------------|---|--|
| Critères des objectifs d'apprentissages de la séance  | -Je sais définir le déclenchement d'une action par un événement et/ou une séquence d'instruction et/ou une boucle et/ou une instruction conditionnelle et expliquer leurs rôles dans un algorithme graphique.  | <b>N1</b>   | Non atteint           |   |  |
|   | -et je sais expliquer les différentes parties du fonctionnement d'un algorithme graphique intégrant le déclenchement d'une action par un événement et/ou une séquence d'instruction et/ou une boucle et/ou une instruction conditionnelle à partir d'un cahier | <b>N2</b>   | Partiellement atteint |   |  |
|   | -et je sais créer et/ou modifier un algorithme graphique intégrant le déclenchement d'une action par un événement et/ou une séquence d'instruction et/ou une boucle et/ou une instruction conditionnelle à partir d'un cahier des charges et l'algorithme litt | <b>N3</b>   | Objectif atteint      |   |  |
|   | -et je sais créer ou aménager un ou des algorithmes imbriquant le déclenchement d'une action par un événement et/ou une séquence d'instruction et/ou une boucle et/ou une instruction conditionnelle à partir d'un cahier des charges.                         | <b>N4</b>   | Objectif dépassé      |   |  |

### Situation déclenchante

Le robot doit déposer du produit désinfectant sur le sol.



Voir l'image ou la vidéo

### Problématique

Comment programmer le dépôt de désinfectant ?

### Idées des élèves

- ...,
- ...,

### Idées retenues

- Le robot doit laisser une trace de produit déposé sur le sol

### Activités des élèves

| Activités des élèves   | Ressources associées   |
|--|--|
| Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• savoir définir et expliquer une séquence d'instruction et une boucle</li> <li>• savoir décrire et expliquer une séquence d'instruction et une boucle dans un programme</li> </ul> | <a href="https://ent2d.ac-bordeaux.fr/disciplines/sti-college/ip-2-3-sequences-dinstructions-boucles/">https://ent2d.ac-bordeaux.fr/disciplines/sti-college/ip-2-3-sequences-dinstructions-boucles/</a>            |
| Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmer le tracé du robot</li> </ul>   | <a href="#">Projet Asepti-Bot</a> : Mission 2 - Niveau 1 (tous les blocs du programme sont présents)<br><a href="#">Projet Asepti-Bot</a> : Mission 2 - Niveau 2 (seuls certains blocs du programme sont présents) |

### Structuration des connaissances

- [IP-2-3-C3 Séquences d'instruction, boucles](#)

**Séance 3 – Programmer délimiter sa zone de désinfection du robot**

**Démarche d'investigation ou de résolution de problème technique**

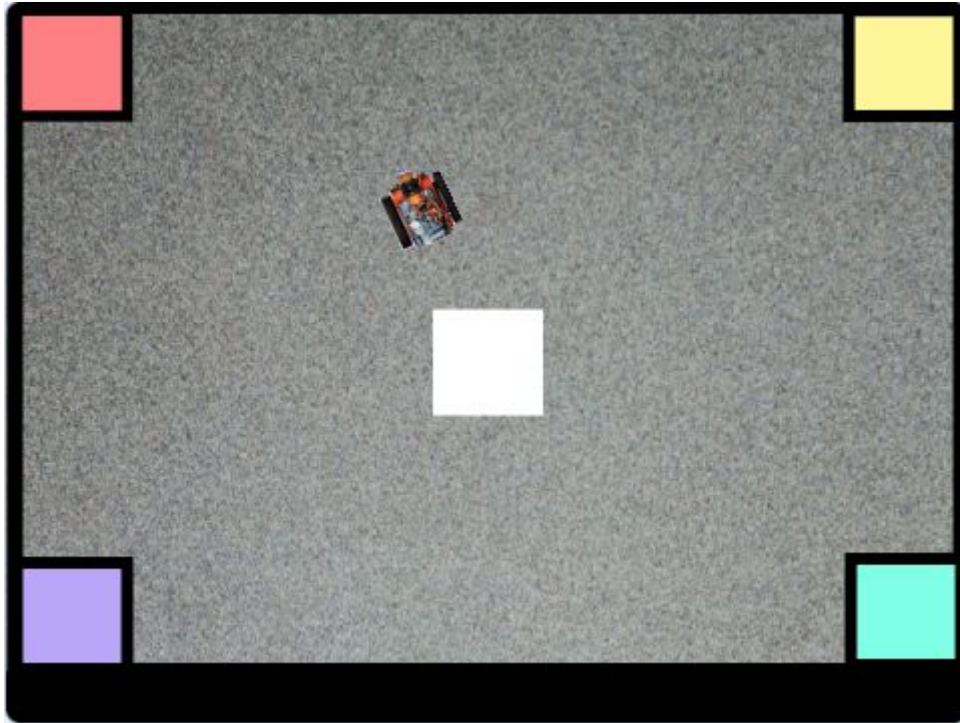
**Compétences et connaissances travaillées du programme**

Attendus de fin de cycle : Ecrire, mettre au point et exécuter un programme.

|   |   |  |                              |
|---|---|--|------------------------------|
| <p><b>Domaine du socle :</b><br/> <b>D1.3 -Langages mathématiques, scientifiques et informatiques.</b><br/> <b>D2 -Les méthodes et outils pour apprendre.</b></p> | <p>Compétences de technologie :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IP2.3 - Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.</li> </ul>   | <p>Connaissance:<br/>                 -Déclenchement d'une action par un évènement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles.</p> |                              |
| <p>Critères des objectifs d'apprentissages de la séance</p>   | <p>-Je sais définir le déclenchement d'une action par un événement et/ou une séquence d'instruction et/ou une boucle et/ou une instruction conditionnelle et expliquer leurs rôles dans un algorithme graphique.</p>  | <p><b>N1</b></p>   | <p>Non atteint</p>           |
|   | <p>-et je sais expliquer les différentes parties du fonctionnement d'un algorithme graphique intégrant le déclenchement d'une action par un événement et/ou une séquence d'instruction et/ou une boucle et/ou une instruction conditionnelle à partir d'un cahier</p> | <p><b>N2</b></p>   | <p>Partiellement atteint</p> |
|   | <p>-et je sais créer et/ou modifier un algorithme graphique intégrant le déclenchement d'une action par un événement et/ou une séquence d'instruction et/ou une boucle et/ou une instruction conditionnelle à partir d'un cahier des charges et l'algorithme litt</p> | <p><b>N3</b></p>   | <p>Objectif atteint</p>      |
|   | <p>-et je sais créer ou aménager un ou des algorithmes imbriquant le déclenchement d'une action par un événement et/ou une séquence d'instruction et/ou une boucle et/ou une instruction conditionnelle à partir d'un cahier des charges.</p>                         | <p><b>N4</b></p>   | <p>Objectif dépassé</p>      |

**Situation déclenchante**





Le robot ne doit pas sortir de la pièce.

### Problématique

Comment programmer le robot pour qu'il ne sorte pas de la pièce ?

### Idées des élèves

- ...,
- ...,

### Idées retenues

- Équiper le robot de capteurs pour détecter les murs et les cloisons.

### Activités des élèves

| Activités des élèves   | Ressources associées  |
|--|---|
| Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• savoir définir et expliquer le déclenchement d'une action par un événement extérieur.</li> <li>• savoir décrire et expliquer le déclenchement d'une action par un événement extérieur.</li> </ul> | <a href="https://ent2d.ac-bordeaux.fr/disciplines/sti-college/ip-2-3-declenchement-dune-action-par-un-evenement-instructions-conditionnelles/">https://ent2d.ac-bordeaux.fr/disciplines/sti-college/ip-2-3-declenchement-dune-action-par-un-evenement-instructions-conditionnelles/</a> |
| Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmer la détection des murs et le changement de trajectoire</li> </ul>   | <a href="#">Projet Asepti-Bot</a> : Mission 3 - Niveau 1 (tous les blocs du programme sont présents)<br><a href="#">Projet Asepti-Bot</a> : Mission 3 - Niveau 2 (seuls certains blocs du programme sont présents)  |

### Structuration des connaissances

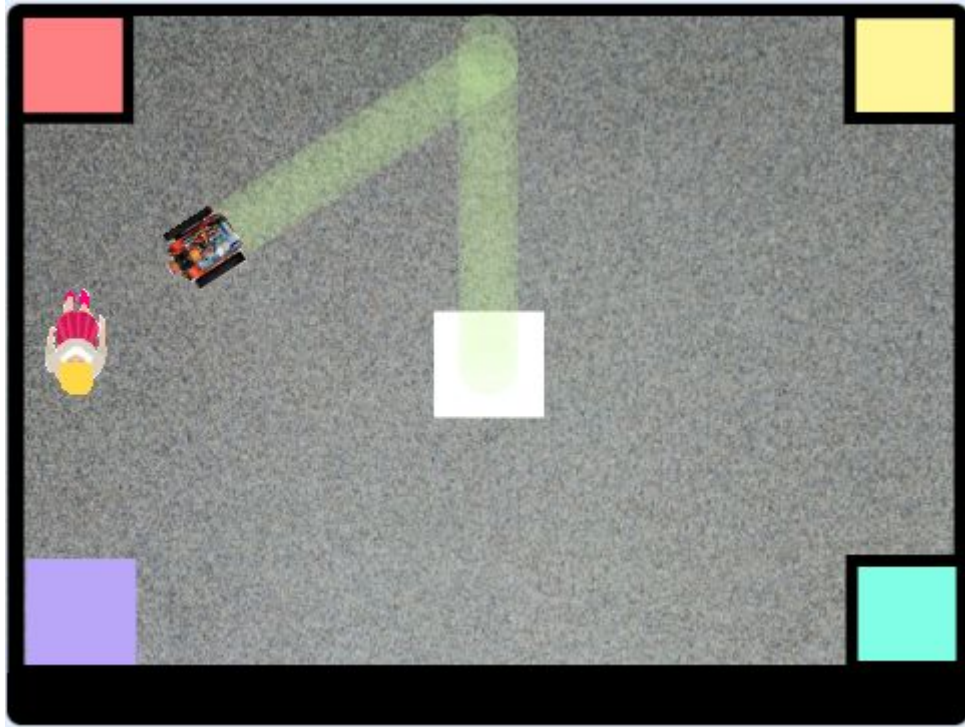
- [IP-2-3-C3 Déclenchement d'une action par un évènement, boucles conditionnelles](#)

**Séance 4 – Programmer la détection des personnes afin d'éviter les collisions****Démarche d'investigation ou de résolution de problème technique****Compétences et connaissances travaillées du programme**

Attendus de fin de cycle : Ecrire, mettre au point et exécuter un programme.

|  |  |  |                       |
|--|--|--|-----------------------|
| <b>Domaine du socle :</b><br><b>D1.3 -Langages mathématiques, scientifiques et informatiques.</b><br><b>D2 -Les méthodes et outils pour apprendre.</b> | <b>Compétences de technologie :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IP2.3 - Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.</li> </ul>  | <b>Connaissance:</b><br>-Déclenchement d'une action par un évènement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles. |                       |
| Critères des objectifs d'apprentissages de la séance   | -Je sais définir le déclenchement d'une action par un événement et/ou une séquence d'instruction et/ou une boucle et/ou une instruction conditionnelle et expliquer leurs rôles dans un algorithme graphique.  | <b>N1</b>  | Non atteint           |
|  | -et je sais expliquer les différentes parties du fonctionnement d'un algorithme graphique intégrant le déclenchement d'une action par un événement et/ou une séquence d'instruction et/ou une boucle et/ou une instruction conditionnelle à partir d'un cahier | <b>N2</b>  | Partiellement atteint |
|  | -et je sais créer et/ou modifier un algorithme graphique intégrant le déclenchement d'une action par un événement et/ou une séquence d'instruction et/ou une boucle et/ou une instruction conditionnelle à partir d'un cahier des charges et l'algorithme litt | <b>N3</b>  | Objectif atteint      |
|  | -et je sais créer ou aménager un ou des algorithmes imbriquant le déclenchement d'une action par un événement et/ou une séquence d'instruction et/ou une boucle et/ou une instruction conditionnelle à partir d'un cahier des charges.                         | <b>N4</b>  | Objectif dépassé      |

**Situation déclenchante**



Le robot ne doit pas entrer en collision avec les personnes présentes dans la pièce.

### Problématique

Comment éviter les collisions avec les personnes ?

### Idées des élèves

- ...,
- ...,

### Idées retenues

- Équiper le robot d'un capteur de distance.

## Activités des élèves

| Activités des élèves   | Ressources associées  |
|--|---|
| Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"> <li>savoir définir et expliquer le déclenchement d'une action par un événement extérieur.</li> <li>savoir décrire et expliquer le déclenchement d'une action par un événement extérieur.</li> </ul> | <a href="https://ent2d.ac-bordeaux.fr/disciplines/sti-college/ip-2-3-declenchement-dune-action-par-un-evenement-instructions-conditionnelles/">https://ent2d.ac-bordeaux.fr/disciplines/sti-college/ip-2-3-declenchement-dune-action-par-un-evenement-instructions-conditionnelles/</a> |
| Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none"> <li>Programmer le capteur de distance</li> </ul>  | <a href="#">Projet Asepti-Bot</a> : Mission 4 - Niveau 1 (tous les blocs du programme sont présents)<br><a href="#">Projet Asepti-Bot</a> : Mission 4 - Niveau 2 (seuls certains blocs du programme sont présents)  |

## Structuration des connaissances

- [IP-2-3-C3 Déclenchement d'une action par un événement, boucles conditionnelles](#)

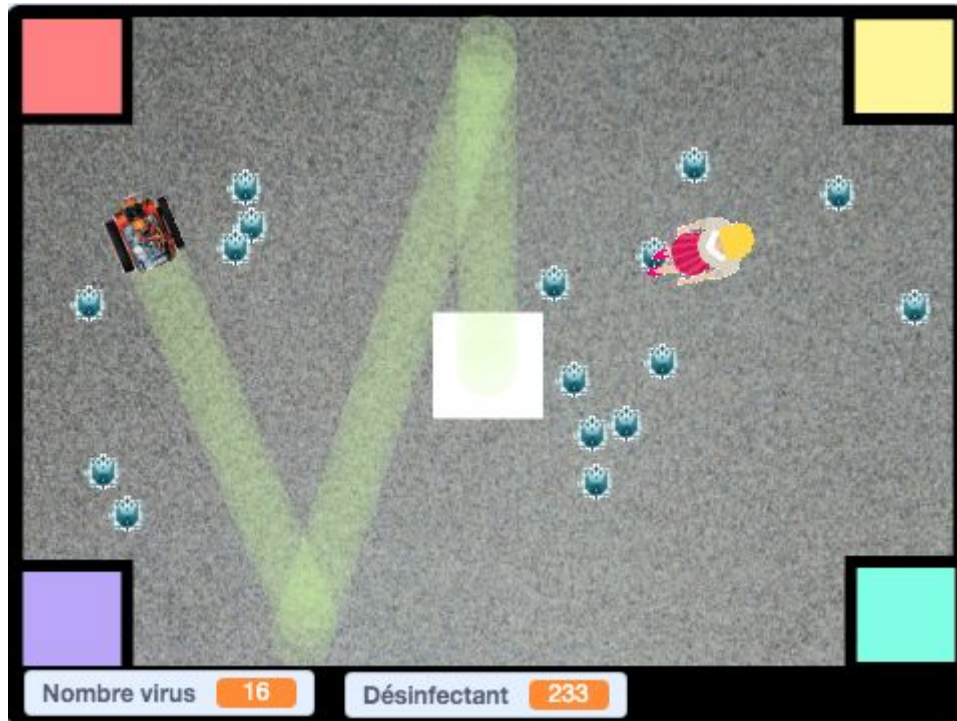
## Séance 5 – Gérer le réservoir de produit de désinfection

### Démarche d'investigation ou de résolution de problème technique

### Compétences et connaissances travaillées du programme

|  |   |   |                       |   |
|--|---|---|-----------------------|---|
| Attendus de fin de cycle : Ecrire, mettre au point et exécuter un programme.   |   |   |                       |   |
| <b>Domaine du socle :</b><br><b>D1.3 -Langages mathématiques, scientifiques et informatiques.</b><br><b>D2 -Les méthodes et outils pour apprendre.</b> |   | <b>Compétences de technologie :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IP2.3 - Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.</li> </ul> |                       | <b>Connaissance:</b><br>-Notion de variable informatique. |
| Critères des objectifs d'apprentissages de la séance   | -Je sais définir les termes variables statiques, dynamiques et leur rôles dans un programme.  | <b>N1</b>   | Non atteint           |   |
|  | -et je sais expliquer les différents types de variables d'un algorithme graphique et expliquer à quels capteurs, actionneurs et à quelles grandeurs physiques elles s'associent dans un algorithme. | <b>N2</b>   | Partiellement atteint |   |
|  | -et je sais identifier les valeurs variables d'un algorithme littéral pour créer, définir et utiliser des variables statiques et dynamiques dans l'écriture d'un algorithme graphique.              | <b>N3</b>   | Objectif atteint      |   |
|  | -et je sais créer et utiliser des variables dynamique pour réaliser des opérations de comptage.   | <b>N4</b>   | Objectif dépassé      |   |

### Situation déclenchante



Le robot doit savoir quelle quantité de désinfectant contient son réservoir

### Problématique

Comment le robot peut-il connaître le niveau de son réservoir de désinfectant ?

### Idées des élèves

- ...,
- ...,

### Idées retenues

- Équiper le robot d'un capteur de niveau

### Activités des élèves

| Activités des élèves   | Ressources associées   |
|--|--|
| Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• savoir définir et expliquer la notion de variable</li> <li>• savoir décrire et expliquer la notion de variable</li> </ul> | <a href="https://ent2d.ac-bordeaux.fr/disciplines/sti-college/ip-2-3-notion-de-variable-informatique-f/">https://ent2d.ac-bordeaux.fr/disciplines/sti-college/ip-2-3-notion-de-variable-informatique-f/</a>        |
| Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmer la surveillance du niveau du réservoir</li> </ul>  | <a href="#">Projet Asepti-Bot</a> : Mission 5 - Niveau 1 (tous les blocs du programme sont présents)<br><a href="#">Projet Asepti-Bot</a> : Mission 5 - Niveau 2 (seuls certains blocs du programme sont présents) |

### Structuration des connaissances

- [IP-2-3-C2 Notions de variable](#)



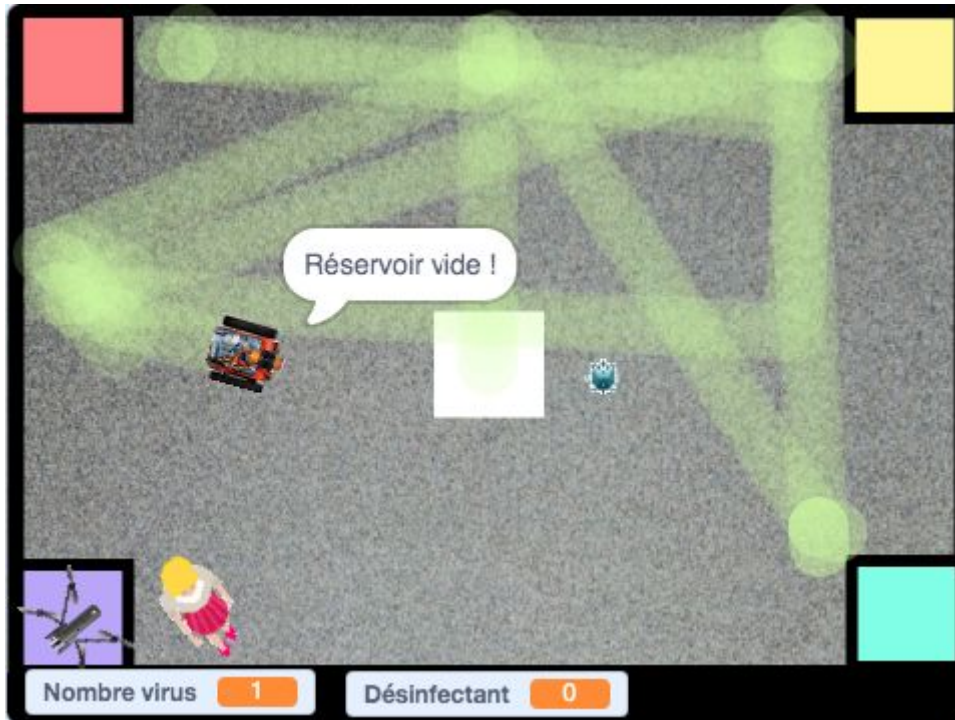
**Séance 6 – Assurer le ravitaillement en produit de désinfection du robot**

**Démarche d'investigation ou de résolution de problème technique**

**Compétences et connaissances travaillées du programme**

|  |   |   |                       |   |
|--|---|---|-----------------------|---|
| Attendus de fin de cycle : Ecrire, mettre au point et exécuter un programme.   |   |   |                       |   |
| <b>Domaine du socle :</b><br><b>D1.3 -Langages mathématiques, scientifiques et informatiques.</b><br><b>D2 -Les méthodes et outils pour apprendre.</b> |   | <b>Compétences de technologie :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IP2.3 - Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.</li> </ul> |                       | <b>Connaissance:</b><br>-Notion de variable informatique. |
| Critères des objectifs d'apprentissages de la séance   | -Je sais définir les termes variables statiques, dynamiques et leur rôles dans un programme.  | <b>N1</b>   | Non atteint           |   |
|  | -et je sais expliquer les différents types de variables d'un algorithme graphique et expliquer à quels capteurs, actionneurs et à quelles grandeurs physiques elles s'associent dans un algorithme. | <b>N2</b>   | Partiellement atteint |   |
|  | -et je sais identifier les valeurs variables d'un algorithme littéral pour créer, définir et utiliser des variables statiques et dynamiques dans l'écriture d'un algorithme graphique.              | <b>N3</b>   | Objectif atteint      |   |
|  | -et je sais créer et utiliser des variables dynamique pour réaliser des opérations de comptage.   | <b>N4</b>   | Objectif dépassé      |   |

**Situation déclenchante**



Le drone doit venir ravitailler le robot lorsqu'il n'a plus de produit de désinfection.

### Problématique

Comment le drone peut-il savoir qu'il doit ravitailler le robot ?

### Idées des élèves

- ...,
- ...,

### Idées retenues

- Le drone et le robot doivent communiquer.

### Activités des élèves

| Activités des élèves   | Ressources associées   |
|--|--|
| Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• savoir définir et expliquer la notion de variable</li> <li>• savoir décrire et expliquer la notion de variable</li> </ul> | <a href="https://ent2d.ac-bordeaux.fr/disciplines/sti-college/ip-2-3-notion-de-variable-informatique-f/">https://ent2d.ac-bordeaux.fr/disciplines/sti-college/ip-2-3-notion-de-variable-informatique-f/</a>              |
| Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmer le ravitaillement du robot</li> </ul>  | <a href="#">Projet Asepti-Bot</a> : Mission 6 - Niveau 1<br>(tous les blocs du programme sont présents)<br><a href="#">Projet Asepti-Bot</a> : Mission 6 - Niveau 2<br>(seuls certains blocs du programme sont présents) |

### Structuration des connaissances

- [IP-2-3-C2 Notions de variable](#)

## Evaluation formative – Quiz

- Quiz sur Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu
- <https://ent2d.ac-bordeaux.fr/disciplines/sti-college/ip-2-2-ecrire-mettre-au-point-tester-corriger-et-executer-un-programme-commandant-un-systeme-reel/>
- <https://ent2d.ac-bordeaux.fr/disciplines/sti-college/ip-2-3-sequences-dinstructions-boucles/>
- <https://ent2d.ac-bordeaux.fr/disciplines/sti-college/ip-2-3-declenchement-dune-action-par-un-evenement-instructions-conditionnelles/>
- <https://ent2d.ac-bordeaux.fr/disciplines/sti-college/ip-2-3-notion-de-variable-informatique-f/>