

# Les villes intelligentes (Smart Cities)

*(éclairage intelligent, tri des déchets, gestion du trafic...)*

Vous allez travailler sur un sujet qui transforme directement notre quotidien : la **Smart City**, ou ville intelligente. Ici, l'informatique sort des ordinateurs pour s'installer dans les lampadaires, les poubelles et les routes.

Voici votre guide de route pour comprendre comment le code peut rendre une ville plus agréable et plus verte.

## Objectif du projet

Votre but est de montrer comment on peut utiliser le numérique pour que la ville "réfléchisse" et s'adapte en temps réel à ses habitants. Vous devez expliquer que l'objectif n'est pas de mettre de la technologie partout, mais de l'utiliser pour économiser l'énergie et réduire la pollution.

Votre objectif est de comprendre :

- Ce qu'est une "ville intelligente"
- Comment le numérique permet d'améliorer la gestion d'une ville
- Quels systèmes informatiques sont utilisés
- Quels sont les avantages... et les risques

Vous devrez montrer le lien entre :

- Capteurs
- Échantillonnage et numérisation
- Codage binaire
- Traitement automatique des données
- Logique combinatoire et automatisation

## Votre mission

Vous allez explorer comment des **capteurs**, de la **logique combinatoire** et des **réseaux de communication** permettent d'automatiser la ville.

En équipe de 4 élèves, vous devez :

1. Expliquer ce qu'est une smart city
2. Donner des exemples concrets (éclairage, déchets, transport...)  
Ex : l'éclairage qui ne s'allume que si nécessaire ; les poubelles qui préviennent quand elles sont pleines...
3. Montrer comment fonctionne le système numérique derrière
4. Réfléchir aux impacts écologiques et sociaux
5. Créer une page web claire et illustrée

## Les étapes du travail

### 1 Comprendre le sujet (discussion en équipe)

Avant de faire des recherches, discutez :

- Qu'est-ce qu'une ville intelligente selon vous ?
- Selon vous, qu'est-ce qui est le plus "gaspilleur" dans une ville ?
- Quels problèmes une ville doit-elle gérer ?
- Comment le numérique peut-il aider ?
- Est-ce que "plus de technologie" signifie "meilleure ville" ?

Essayez de penser à des exemples proches de vous :

- Lampadaires : est-ce que les lumières allumées à 3h du matin dans une rue vide vous choquent ?
- Poubelles : comment imaginez-vous une ville qui aide ses citoyens à mieux trier leurs déchets ?
- Feux de circulation
- Transports en commun

## 2 Faire des recherches

Vous pouvez chercher des exemples concrets dans des villes connues :

- **Singapour**
- **Barcelone**
- **Copenhague**

Ces villes ont développé des systèmes intelligents pour :

### Éclairage intelligent

- Lampadaires avec détecteurs de mouvement : comment un capteur de présence transmet-il une information binaire (0 : personne, 1 : quelqu'un) pour faire varier l'intensité lumineuse ?
- Variation automatique de l'intensité lumineuse
- Économie d'énergie

### Tri des déchets intelligent

- Poubelles équipées de capteurs de remplissage
- Optimisation des tournées de camions : cherchez comment des capteurs à ultrasons mesurent le niveau de remplissage des bennes pour optimiser le trajet des camions de ramassage (gain de carburant !).
- Robots de tri dans les centres de recyclage

### Gestion du trafic

- Feux tricolores adaptatifs
- Capteurs pour mesurer le trafic
- Applications pour optimiser les trajets

### Le mobilier urbain connecté

- Regardez comment des bancs solaires ou des abribus intelligents utilisent l'informatique pour informer les usagers en temps réel.

## 3 Comprendre le fonctionnement numérique

Vous devez expliquer :

- Comment un capteur détecte une information (présence, lumière, niveau de remplissage...)
- Comment cette information devient un signal électrique
- Comment le signal est numérisé (échantillonnage)
- Comment les données sont codées en binaire
- Comment un programme prend une décision automatique

Par exemple :

Un lampadaire intelligent fonctionne ainsi :

Présence détectée → signal électrique → donnée numérique → programme → la lumière s'allume.

Vous pouvez faire un schéma simple :

Capteur → Conversion numérique → Traitement → Action

## 4 Débat et réflexion

Organisez un débat dans votre groupe :

- Les villes intelligentes réduisent-elles vraiment la pollution ?
- Est-ce que ces systèmes coûtent trop cher ?
- Si la ville est "intelligente", est-ce qu'elle nous surveille ?  
Que se passe-t-il si le système informatique tombe en panne ?
- Que deviennent les données collectées sur les habitants ? Interrogez une IA sur la notion de protection des données personnelles dans une ville remplie de capteurs.
- Y a-t-il un risque pour la vie privée ?

Essayez de trouver un équilibre entre :

- Les avantages (écologie, économie d'énergie, sécurité)
- Les limites (coût, surveillance, dépendance au numérique)

Votre page doit montrer que vous avez réfléchi.

## 5 Créer la page web

Votre page peut être organisée ainsi :

- Introduction : Qu'est-ce qu'une smart city ?
- Partie 1 : Exemples concrets (éclairage, déchets, trafic...)
- Partie 2 : Comment fonctionne la technologie ?
- Utilisez vos connaissances sur la **logique combinatoire** pour schématiser un algorithme simple :  
"SI (CapteurLuminosité < 10%) ET (CapteurMouvement = 1) ALORS (Allumer Lampe)".
- Expliquez la notion de **pixel** en montrant comment les caméras de surveillance du trafic analysent les images pour fluidifier les embouteillages.
- Partie 3 : Avantages et limites
- Conclusion : Votre avis argumenté

Pensez à :

- Utiliser des titres
- Ajouter des images ou schémas  
intégrez des schémas montrant une rue "classique" face à une rue "intelligente".
- Expliquer les mots techniques
- Citer vos sources

Évitez les copier-coller. Reformulez.

## Pour aller plus loin (facultatif)

Vous pouvez :

- Imaginer votre "ville intelligente idéale"
- Concevoir un système intelligent pour votre collège : pourrait-on créer une "Smart Classroom" ? Un système qui coupe le chauffage si une fenêtre est ouverte ou qui gère l'extinction des ordinateurs oubliés ?
- Décrire un algorithme simple pour gérer l'éclairage
- Proposer une solution pour réduire la consommation énergétique

Vous pouvez aussi faire le lien avec :

- La logique combinatoire (SI présence ET nuit ALORS allumer)
- La robotique
- L'intelligence artificielle

## Conseils pour réussir

- Répartissez les rôles dans votre équipe
- Travaillez vraiment ensemble
- **Faites le lien avec l'informatique fondamentale** : La Smart City repose sur des capteurs qui convertissent des grandeurs physiques (chaleur, mouvement, lumière) en données numériques. C'est l'essence même de la **numérisation** que vous étudiez !
- **Pensez à l'écologie** : Insistez sur le fait que "Smart" doit rimer avec "Durable". Une ville intelligente doit consommer moins, pas plus.
- **Soignez l'ergonomie de votre site** : Une page web sur la ville intelligente doit être elle-même "intelligente" : claire, facile à lire et bien structurée avec des balises HTML propres.
- **Soyez concrets** : Plutôt que de parler de théories compliquées, donnez des chiffres. Par exemple : "L'éclairage intelligent peut réduire la facture d'électricité d'une ville de 40%".
- Illustrez votre travail

Votre objectif n'est pas seulement de décrire une ville moderne. Votre objectif est de comprendre comment **le numérique transforme l'organisation d'une ville et influence notre manière de vivre**.