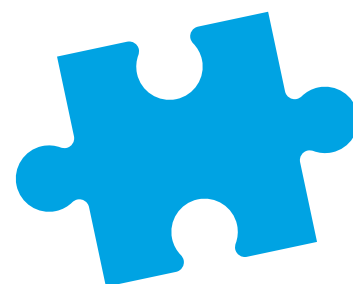


SOLUTIONS 3^E CYCLE



Drones et robots livreurs

1–4

Smart City

5–7

Intelligence artificielle à l'hôpital

8–11

Smart Farming

12–15

Extension d'Internet

16–21

SOLUTIONS

DRONES ET ROBOTS LIVREURS



Les drones et robots livreurs font partie des systèmes de livraison autonomes. Ils peuvent se déplacer de manière autonome (= d'eux-mêmes) et apporter des objets à un endroit spécifique.

A) Introduction au sujet



QU'EN PENSES-TU?

Combien de colis et de lettres sont livrés quotidiennement en moyenne par la Poste Suisse? Note ta réponse sur une feuille que tu remettras à ton enseignant. Tu découvriras la solution plus tard.

**Un demi-million de colis,
18 millions de lettres**

Tu as déjà reçu ou envoyé des colis et des lettres. Pour s'assurer qu'ils arrivent à destination, les collaborateurs de La Poste doivent mener de nombreuses tâches.

Remets les images dans le bon ordre: Numérote-les de 1 à 5.

2



Les colis/lettres sont triés automatiquement en fonction de leur niveau d'urgence (Poste A/B) et leur lieu de livraison.

4



Les collaborateurs de La Poste catégorisent les lettres/colis en fonction de la rue, du numéro de la maison et du destinataire.

3



C'est par train ou par camion que les lettres/colis sont transportés jusqu'à leur site de livraison.

5



Les facteurs remettent le courrier/colis aux destinataires.

1



Les colis/lettres sont acheminés de l'office postal vers un centre de tri des colis/du courrier.

B) Observations sur le film

Regarde le film et réponds aux questions.

1. Quelles sont les deux nouvelles technologies à l'essai au sein de La Poste pour acheminer le plus rapidement possible les lettres et les colis de A à B?



Drones livreurs



Robots livreurs

2. Pour quels types de livraisons la Poste utilise-t-elle ces technologies?

Drones livreurs: Pour transporter des échantillons de sang d'un hôpital à l'autre.

Robots livreurs: pour le transport au sein d'une ville, par exemple pour les marchandises d'un entrepôt au magasin.

3. Comment fonctionne cette technologie grosso modo? Complète le texte.

Le personnel de l'hôpital charge le drone et l'expédie par application. Le drone s'envole de manière automatique/indépendante/autocontrôlée jusqu'à sa destination. Au point d'atterrissage se trouve un coussin d'atterrissage. Celui-ci garantit que le drone se pose toujours avec précision et en toute sécurité.

Le robot se déplace de manière autonome/indépendante.

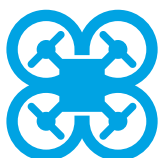
Le robot est équipé de caméras tout autour.

Cet équipement permet au robot de détecter/éviter les obstacles, reconnaître son environnement.

4. Qui a donné la meilleure évaluation? En moyenne, combien de lettres et de colis sont quotidiennement livrés par la Poste Suisse?

Un demi-million de colis, 18 millions de lettres

5. Quel avantage offre quelle technologie? Coche la case du bon côté.



très rapide



ne fait pas de détour par un centre



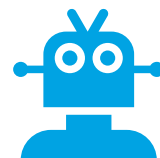
utilise le trajet le plus direct



ne se retrouve jamais dans un embouteillage



atteint également des endroits isolés



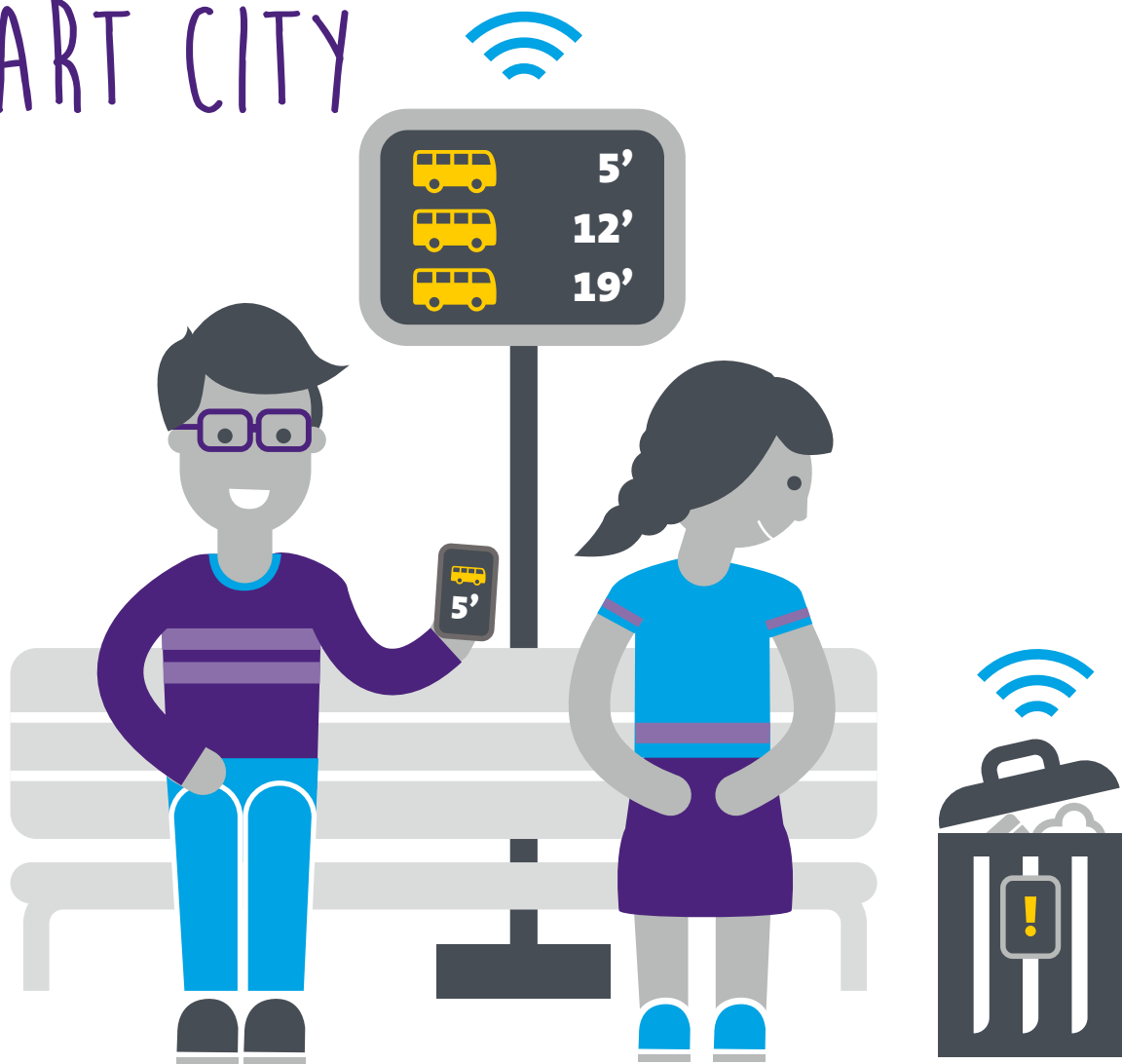
6. Quels sont les risques que peuvent impliquer les deux technologies? Propose deux réponses.

- **Risque d'accident pour les autres usagers (drone: hélicoptères, avions; robot: cyclistes, piétons, automobilistes)**
- **Vol (robot)**

7. Dans quelle mesure les tâches des collaborateurs de La Poste vont-elles évoluer avec l'émergence de ces nouvelles technologies?

- **Les collaborateurs de la poste doivent pouvoir utiliser différents outils numériques (application, ordinateurs, robots, ...).**
- **De nouvelles technologies doivent être testées. De nouveaux emplois ou domaines d'activités pourraient voir le jour dans ce domaine.**

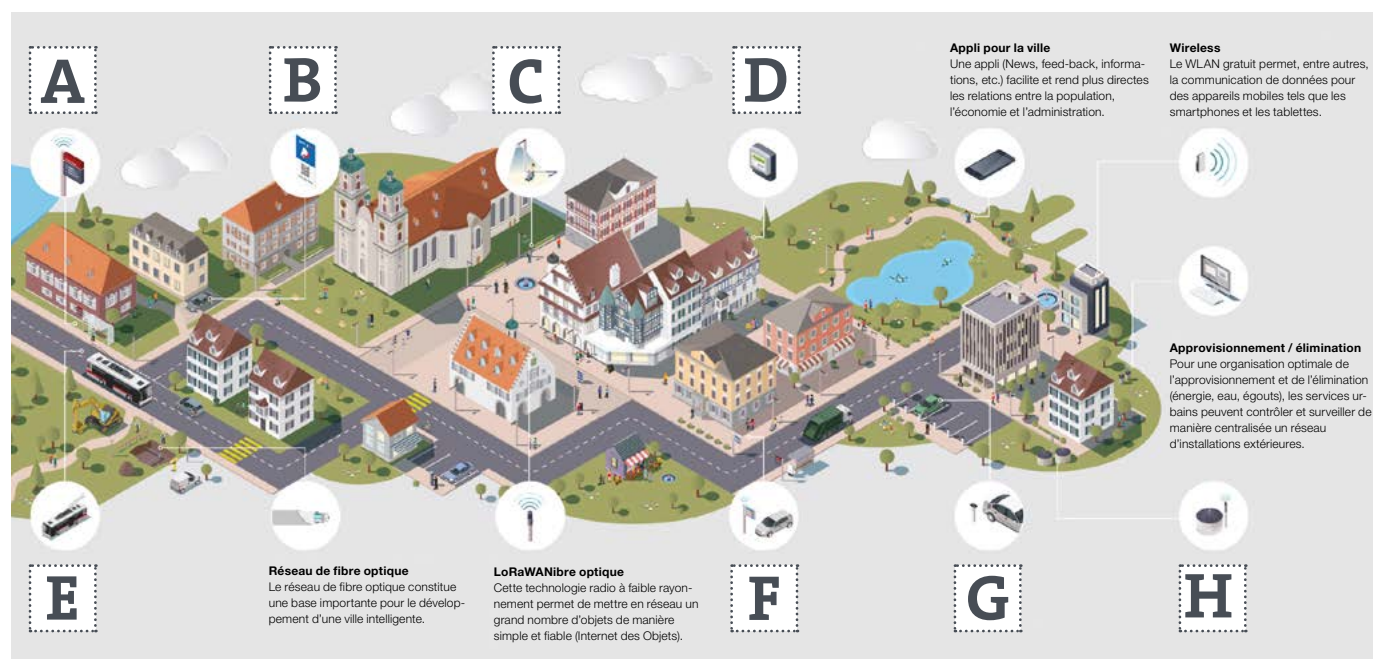
SOLUTIONS SMART CITY



Dans une ville intelligente, la ville du futur, la vie et le travail des gens deviennent plus modernes, éco-énergétiques et écologiques grâce aux technologies numériques.

A) Introduction au sujet

Dans une ville il y a beaucoup: de circulation, d'approvisionnement en énergie, d'élimination des déchets, de logements, d'emplois, etc. Les technologies numériques aident les résidents à utiliser au mieux les ressources (par ex. eau et énergie) et les infrastructures (par ex. bâtiments, routes, transports en commun). Les icônes dans les pastilles montrent certaines applications intelligentes auxquelles quelques villes suisses ont déjà recours.



Source: services techniques de la ville de Saint-Gall

Quel symbole correspond à quelle description? Fais correspondre les lettres aux images correspondantes.

D Smart Metering Les systèmes de mesure intelligents remplacent les compteurs d'énergie et d'eau conventionnels, dont le relevé sur place doit être fait une fois par an par un technicien. Ils transmettent les données de consommation directement du bâtiment au point d'alimentation en énergie correspondant.	C Eclairages publics dynamiques Un radar détecte des personnes ou des véhicules dès leur approche. Cela permet d'ajuster la luminosité des lampadaires de manière optimale, tout en évitant un éclairage continu et complet.	H Mesure des niveaux L'utilisation de capteurs permet de mesurer et transmettre automatiquement le niveau de remplissage des conteneurs. Les véhicules de collecte ne se rendent donc au point de collecte que si le vidage est nécessaire.	E Surveillance des caténaires Des capteurs embarqués sur les caténaires des bus mesurent la température et l'hygrométrie. En cas de valeurs critiques (par ex. le gel), il convient de faire usage de véhicules appropriés.
A Information intelligente des passagers Les bus et trains délivrent des données précises sur leurs itinéraires et horaires. Ce faisant, aux arrêts des transports en commun, les individus peuvent consulter en temps réel toutes les correspondances des bus, tramways et cars postaux.	G Stations de recharge intelligentes Les stations de recharge intelligentes pour les voitures électriques transmettent des informations aux propriétaires de véhicules et signalent, le cas échéant, qu'elles sont libres.	B Carte de stationnement en ligne Grâce à un badge ParkingCard ou via une application sur leur smartphone, les automobilistes peuvent stationner dans les parkings publics sans paiement en espèces.	F Disponibilité du stationnement Des capteurs mesurent et communiquent si une place de stationnement est libre ou occupée. Une application va alors permettre à l'automobiliste de localiser par exemple une place de stationnement libre. Cela permet de réduire le nombre de voitures dont le chauffeur cherche une place.

B) Observations sur le film

Regarde le film et réponds aux questions.

1. Comment mesurer automatiquement le niveau de remplissage des conteneurs de collecte souterrains et comment fonctionne la communication? Complète le texte.

Un capteur est installé dans le conteneur. Celui-ci mesure le niveau de remplissage et signale automatiquement au point de collecte par antenne radio lorsque le conteneur est plein. Dès lors on peut envoyer un véhicule de collecte de manière ciblée pour vider le conteneur.

2. Quels sont les avantages pour la ville? Note sous forme de mots clés.

Le véhicule de collecte des ordures n'est envoyé que lorsque cela s'avère réellement nécessaire. Cela signifie moins de circulation, moins d'énergie/de gaz d'échappement, moins de ressources.

3. Comment s'appelle le réseau sans fil que la ville de Saint-Gall a mis en place spécialement pour de telles tâches?

Smartnet

4. Quelles autres informations importantes peuvent être communiquées à la population d'une ville intelligente via le réseau sans fil? Cite au moins 2 exemples.

- où trouver le parking gratuit le plus proche
- quelle station de charge est actuellement disponible pour les voitures électriques
- quand le prochain bus part

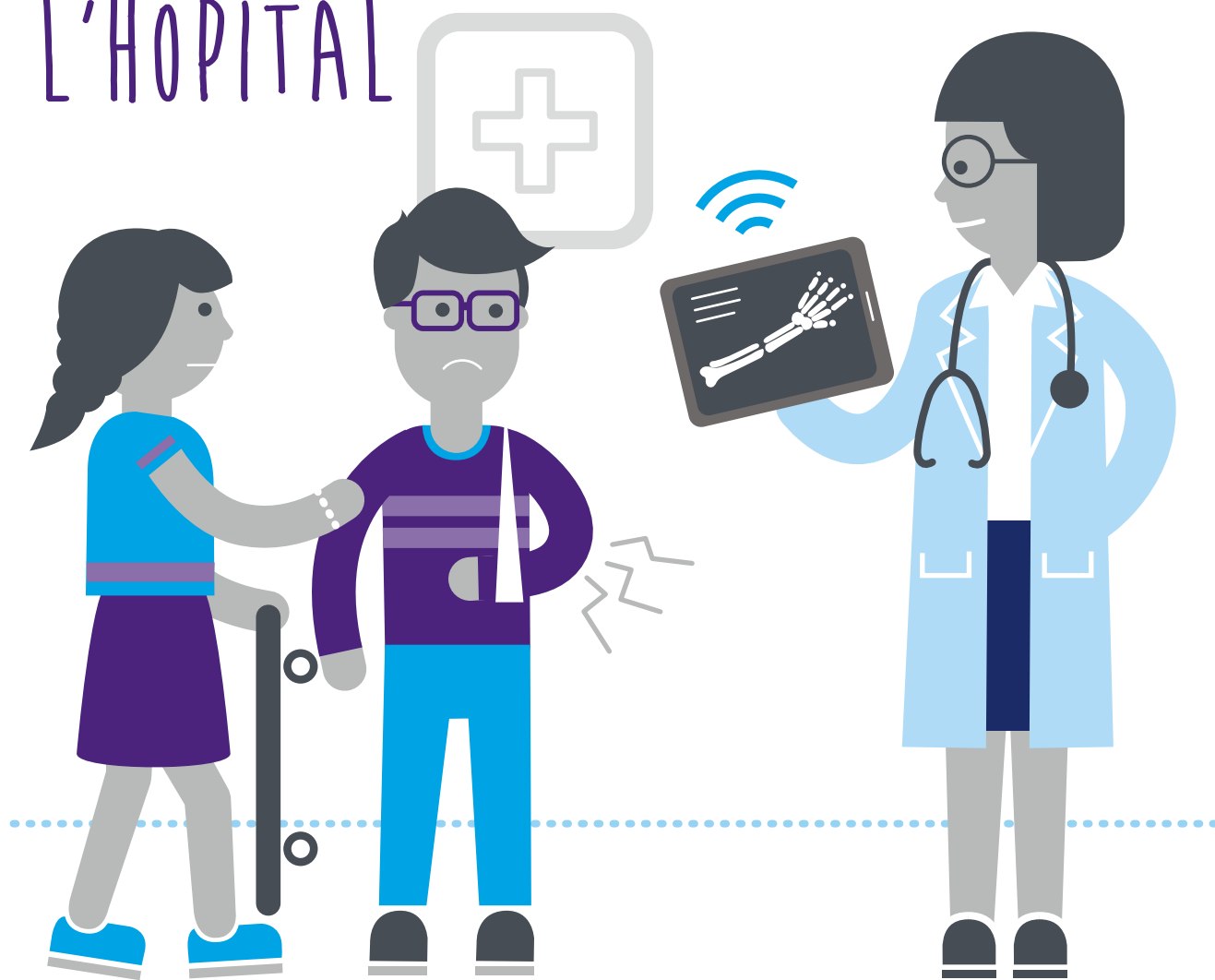
5. Quels peuvent être les risques et les opportunités pour la population d'une ville intelligente?

Fais correspondre les lettres A à H correctement:

OPPORTUNITÉS						RISQUES					
F	B	C	D	E	G	A	H				
A	D Planifier l'avenir de manière ciblée					B	Collecter des informations importantes				
Surveillance continue			E	Protection de l'environnement			H Utilisation abusive de données				
F	Faciliter des routines quotidiennes					G	Economiser d'énergie				
C Décongestion du trafic routier											

SOLUTIONS

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE À L'HÔPITAL



L'intelligence artificielle fait référence à des programmes informatiques qui non seulement suivent des commandes préprogrammées, mais aussi pensent, apprennent et prennent des décisions sur la base de données.

A) Introduction au sujet

Simon est tombé en faisant du skateboard. Il a très mal au bras, qui s'avère très enflé.
Sa grande sœur l'amène aux urgences.

1. Dans quel ordre se déroule la prise en charge de Simon à l'hôpital? Numérote-les de 1 à 9.

9



Simon va récupérer à la pharmacie de l'hôpital l'antalgique que le médecin lui a prescrit.

2



Etant donné que Simon ne présente pas de blessures graves, il doit patienter. Ce sont les cas les plus urgents qui sont traités en priorité.

5



La radiographie n'est pas alarmante: le médecin ne diagnostique aucune fracture.

3



Simon raconte en détail au docteur ce qui s'est passé lors de son accident. Le docteur examine le bras de Simon et lui demande où et à quel point il fait mal.

1



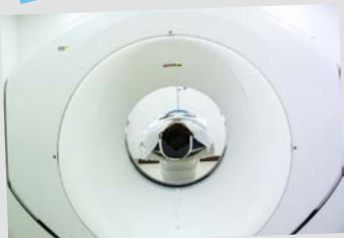
Simon se fait enregistrer à son arrivée aux urgences. La personne à l'accueil de l'hôpital saisit le nom de Simon, sa date de naissance, sa caisse d'assurance maladie, le nom de son médecin généraliste, etc. dans la base de données des patients.

8



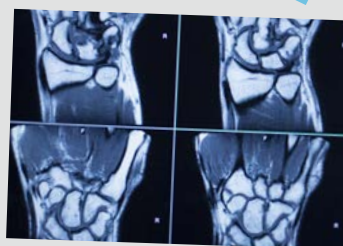
Un bien pour un mal: le bras n'a pas besoin d'être opéré et sera simplement plâtré.

6



Pour s'en assurer, le docteur renvoie Simon au service de radiologie pour passer un scanner (CT-scan). La tomodensitométrie permet de mieux détecter les fractures.

7



L'imagerie du CT confirme l'hypothèse du docteur: Simon présente une petite fracture osseuse au poignet.

4



Le service de radiologie réalise une radiographie du bras de Simon.

B) Observations sur le film

Regarde le film et réponds aux questions.

1. Quelle est la profession du Dr Boss et quelle est sa tâche principale? Prends des notes sous forme de mots clés.

Le Dr Boss est radiologue. Sa tâche principale est de diagnostiquer des maladies sur la base d'images de l'intérieur du corps.

2. Qu'est-ce qu'une «mammographie»? Coche la bonne réponse.

☐ Un programme informatique intelligent

☐ Un type de cancer

☒ Une radiographie du sein féminin

3. Comment fonctionne le programme informatique que le Dr Boss et son équipe ont développé?
Complète le texte.

Le programme informatique examine les mammographies et les divise en quatre catégories:

de A = tissu faible/mince à D = tissu important/dense.

Pour développer le programme informatique, le Dr Boss et son équipe l'alimentent de beaucoup d'images mammographies et y affectent les catégories correspondantes: A, B, C ou D.

Le programme informatique saisit/examine/étudie/analyse chaque image.

Au fil du temps, le programme reconnait/se souvient/sait quelles caractéristiques doit présenter une image pour être spécifique. Il y a donc une règle qui a été développée.

Le programme informatique applique donc cette règle à de nouvelles images pour les affecter correctement à l'une des quatre catégories. Lorsque le programme fait erreur le Dr Boss et son équipe la corrigent et ajustent les règles.

4. Comment se déroule un examen de dépistage du cancer du sein? Numérote de 1 à 4.

4

Rechercher et analyser des changements au niveau de la poitrine

2

Évaluer le volume du tissu mammaire

1

Effectuer une mammographie

3

Effectuer une échographie

5. Quels avantages le programme informatique apporte-t-il aux personnes? Propose deux réponses.

- **Contrôle les décisions des médecins; cela donne aux patients un sentiment de sécurité**
- **Peut soulager le/la radiologue dans son travail et rendre donc l'examen pour les patients/patientes plus rapide et plus facile**

6. Quel risque la technologie peut-elle impliquer?

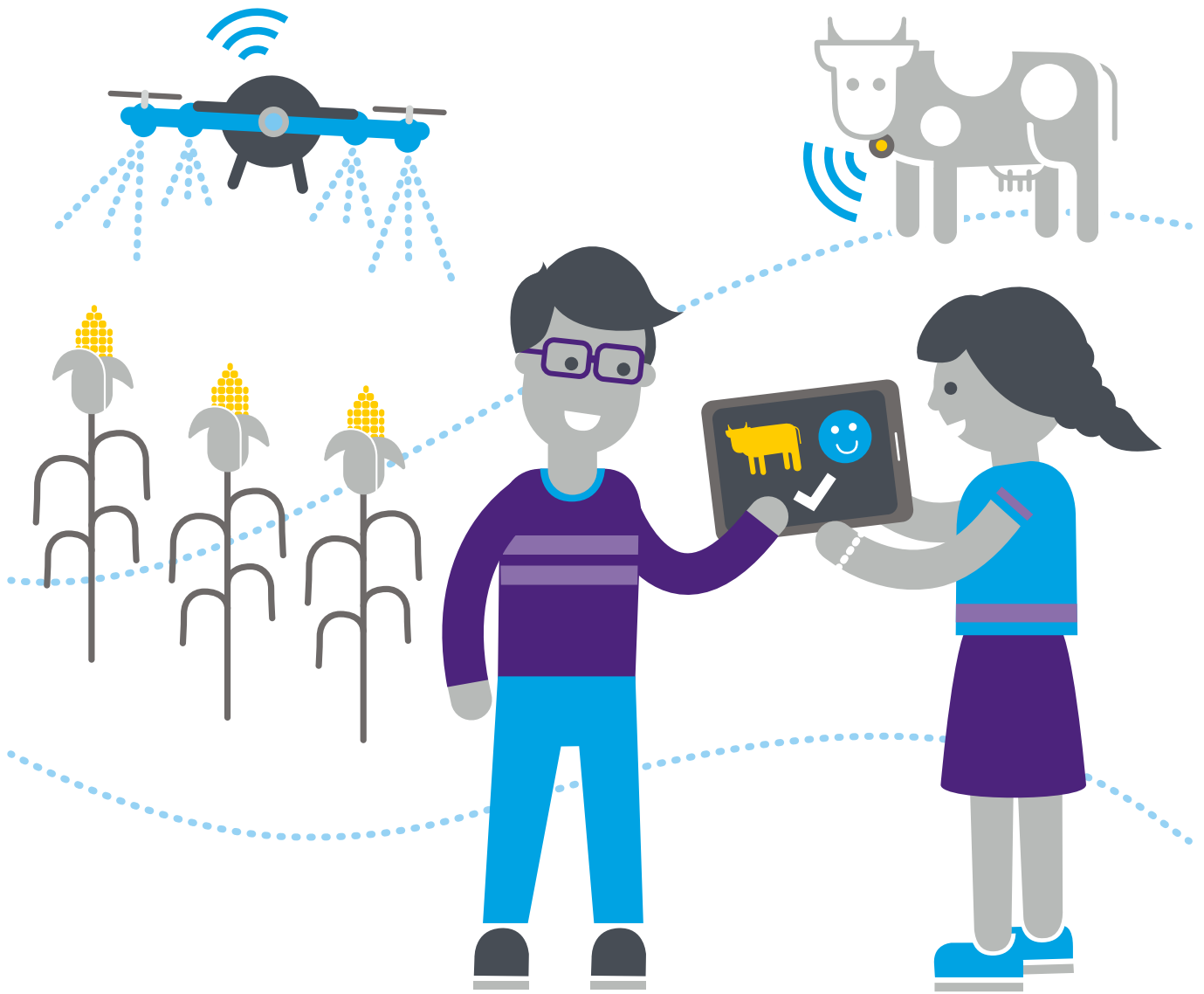
Les données du patient (radiographies, noms, diagnostics, etc.) pourraient être transmises à des tiers.

7. Dans quelle mesure les tâches des médecins vont-elles évoluer avec l'émergence de ces nouvelles technologies?

L'intelligence artificielle aide les médecins et simplifie leur travail. Cependant, il y aura toujours une personne pour décider du traitement qu'un patient doit suivre.



SOLUTIONS SMART FARMING



Dans le cadre du «Smart Farming», des technologies numériques sont utilisées pour rendre l'agriculture plus respectueuse de l'environnement et économe en énergie.

A) Introduction au sujet

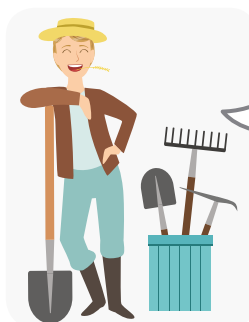
En Suisse, l'agriculture fait depuis longtemps usage des technologies modernes, ce qui facilite le travail des agriculteurs. Qu'en est-il de l'appareillage technique dans une ferme agricole?

Lis les déclarations des agriculteurs sur leur vie quotidienne et coche le champ adéquat: autrefois ou aujourd'hui?



Grâce aux prévisions météorologiques, je sais de manière fiable si je pourrai faire les foin la semaine prochaine.

☐ autrefois ☒ aujourd'hui



Mon champ de maïs est récolté en 30 minutes!

☐ autrefois ☒ aujourd'hui



Pour traire mes 12 vaches, il me faut environ 2 heures!

☒ autrefois ☐ aujourd'hui

Traire à la main (sans trayeuse ou robot de traite)



Si un animal m'échappe, j'entends où il se trouve grâce au son de sa cloche.

☒ autrefois ☐ aujourd'hui

Les cloches sont encore utilisées aujourd'hui, mais principalement pour leur caractère traditionnel.



Mon véhicule de travail est climatisé!

☐ autrefois ☒ aujourd'hui



Je récolte les pommes de terre de mon champ à la main.

☒ autrefois ☐ aujourd'hui



Pour ce qui est de l'engrais comme de l'épandage, je sais exactement ce dont chaque plante a besoin.

☐ autrefois ☒ aujourd'hui

Les caméras sur drones ou les robots fournissent des informations précises sur l'état des plantes.



Si le foin s'épuise en hiver, je dois bon gré mal gré vendre certains de mes animaux.

☒ autrefois ☐ aujourd'hui

De nos jours, les agriculteurs/trices ont simplement la possibilité d'acheter de la nourriture.

B) Observations sur le film

Regarde le film et réponds aux questions.

1. Dans quelle organisation Elena est-elle invitée?

Agroscope

2. Quelle méthode écologique présentée dans le film permet de lutter contre les nuisibles dans un champ de maïs? Fais des notes sous forme de mots clés.

Au lieu de pesticides, un drone laisse tomber de petits globules contenant des trichogrammes au-dessus du champ de maïs. Ces insectes combattent la pyrale du maïs, l'un des pires parasites de la plante de maïs.

3. Comment un drone aide-t-il à économiser de l'engrais sur un champ de maïs? Complète le texte.



Dans un premier temps, un drone survole le champ et prend des photos des plantes. Ces clichés montrent quelles sont les plantes qui ont assez de nutriments et celles qui n'en ont pas suffisamment. A partir des images, l'ordinateur crée une carte de l'ensemble du champ. Elle indique où l'engrais doit être épandu et en quelle quantité. Le tracteur ajuste la quantité d'engrais automatiquement: Il fertilise peu là où il y a déjà beaucoup de nutriments, et là où il y en a peu il épand plus/beaucoup d'engrais.

4. Quelles sont les trois autres «nouvelles» technologies que tu as vues dans le film?

1. Robot sarcleur
2. Robot repousse-fourrage
3. Capteur / muserolle pour vaches (vérifie si la vache va bien)

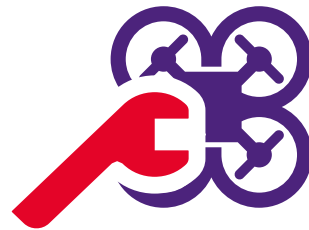
5. Quels sont les avantages à utiliser les technologies dans le domaine agricole? Coche les bonnes déclarations.

- ☒ Les machines et robots soulagent le fermier des tâches physiquement contrariantes.
- ☐ L'utilisation de machines modernes débouche sur le fait que les agriculteurs disposent de plus de terres.
- ☒ Les machines travaillent avec plus de précision et ménagent ainsi le sol.
- ☒ La consommation d'eau et d'autres ressources est plus basse.
- ☐ Un système de surveillance veille à ce que les animaux dorment mieux.
- ☒ Les animaux peuvent être surveillés, et les agriculteurs savent à tout moment comment ils vont.

6. Y a-t-il des risques inhérents à l'utilisation des technologies dans l'agriculture? Annote les deux illustrations.



Les données sont stockées sur Internet et pourraient faire l'objet d'une utilisation abusive.

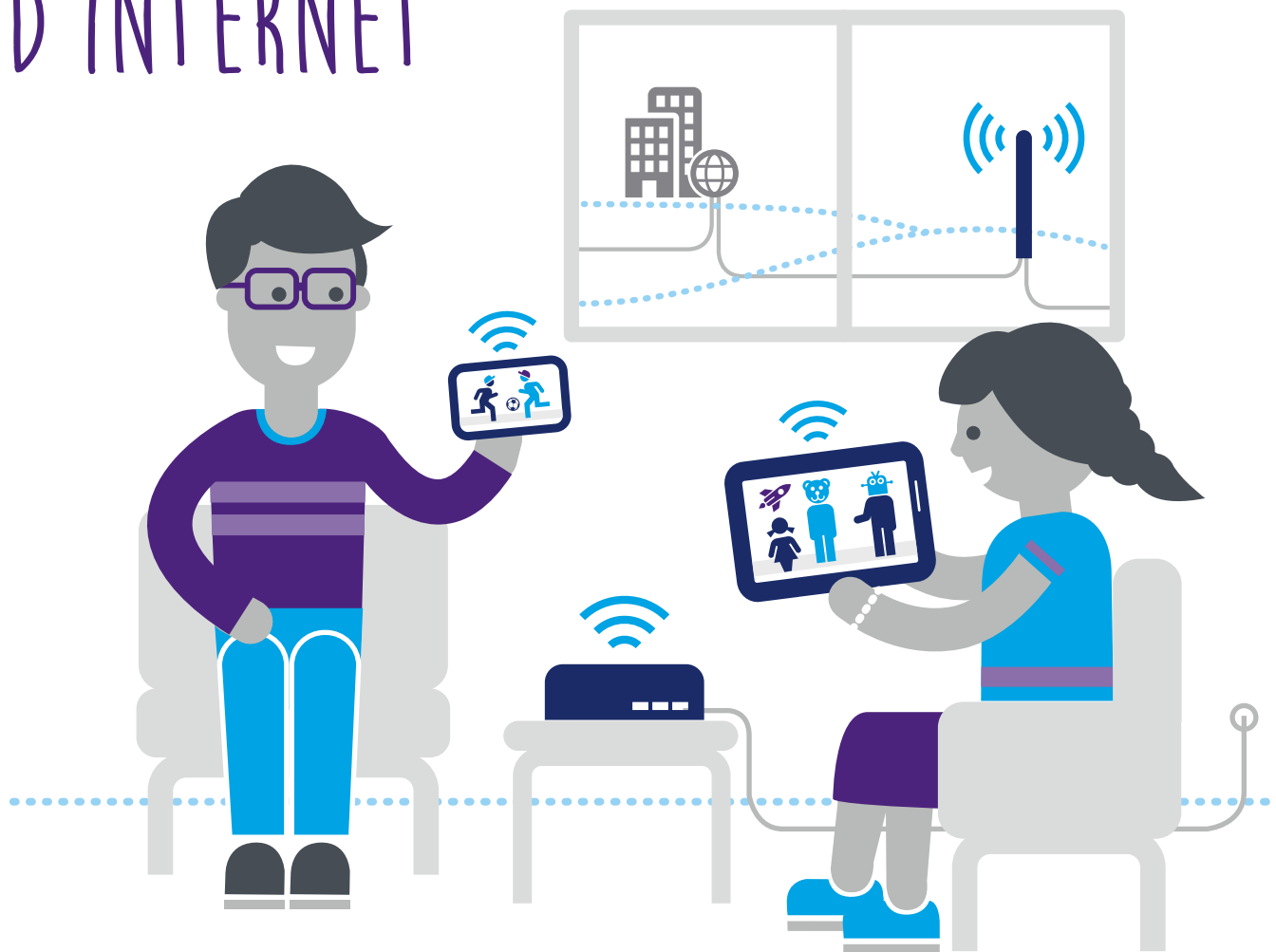


Les machines modernes comprenant beaucoup de technologie sont plus sensibles aux pannes.

7. Comment le métier d'agriculteur/d'agricultrice évolue-t-il avec l'utilisation croissante de la technologie?

Grâce aux ordinateurs et aux smartphones, les agriculteurs disposent de plus d'informations et sont davantage assistés par les robots et d'autres machines automatiques.

SOLUTIONS EXTENSION D'INTERNET

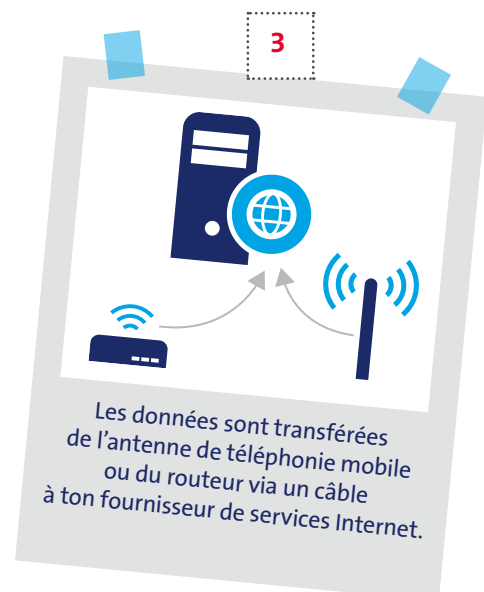


Internet est un immense réseau qui relie des périphériques à travers le monde entier. Ton smartphone, la tablette de ton frère et l'ordinateur portable de ta mère, mais aussi des ordinateurs centraux qui ne sont jamais éteints (appelés serveurs): tous font partie du réseau. L'ensemble des textes, images, vidéos, applications, jeux, etc. que nous trouvons sur Internet est stocké sous forme de données sur des serveurs. Par exemple, si tu lances un site Internet sur ton smartphone, ton appareil récupère une copie des données de ce site à partir d'un serveur. Les données sont transportées entre le serveur et ton ordinateur via des câbles et des connexions sans fil (WLAN, mobile).

A) Introduction au sujet

La plupart d'entre nous utilisons Internet tous les jours: pour discuter, envoyer des documents, regarder des vidéos, jouer à des jeux, écouter de la musique, etc. Mais comment cela fonctionne-t-il exactement? Comment peux-tu, par exemple, jouer à un jeu en ligne avec ton appareil?

Numérote les images dans l'ordre qui convient! Numérote-les de 1 à 5.



B) Observations sur le film

1. Pourquoi la connexion Internet n'offre-t-elle pas toujours la même vitesse?

Prends des notes sous forme de mots clés.

La vitesse de la connexion Internet dépend de l'endroit où on se trouve et si on se connecte via le réseau mobile ou le réseau fixe.

Lorsqu'on ouvre par ex. une application sur le téléphone mobile, l'appareil se connecte via le réseau mobile au serveur de cette application. Le serveur en question peut être à des milliers de kilomètres. Si tu joues par ex. à Fortnite, le serveur se trouve quelque part en Europe. C'est de ce dernier que va provenir la réponse, via le réseau Internet. Mais les temps de réponse peuvent différer.

De plus, pour ce qui est du réseau de téléphonie mobile, parfois un grand nombre de personnes se connectent via la même antenne. Cela peut faire ralentir la connexion. En matière de réseau fixe, la connexion est divisée uniquement au sein du ménage, par ex., lorsque ta mère regarde une émission à la télévision, ton frère joue à un jeu et ta sœur regarde une vidéo sur Youtube.

2. Comment s'effectuent aujourd'hui les opérations d'extension de l'Internet?

Prends des notes sous forme de mots clés.

La technologie 5G est mise en œuvre dans le réseau mobile et des câbles à fibres optiques sont posés dans toute la Suisse.

3. Quels sont les arguments en faveur de l'extension d'Internet? Coche les bonnes réponses.

- ☐ La distance avec les serveurs est raccourcie.
- ☒ De plus grandes quantités de données peuvent être transportées.
- ☒ La connexion Internet offre la même vitesse à tout le monde (par ex. ville/campagne).
- ☐ Les perturbations sur le réseau sont plus faciles à corriger.
- ☒ Un plus grand nombre d'appareils peut se connecter au même réseau simultanément.

4. Comment Atanas procède en cas de dysfonctionnement du réseau?

En cas de petit dérangement, Atanas reçoit un message direct du client.

Il recherche alors où se trouve l'erreur dans le central téléphonique et la répare sur place.

L'Operation Control Center l'informe des gros dérangements. Il y est affiché sur une carte à quel endroit une boîtier est en panne, il y a un dérangement/une erreur.

5. Quelles nouvelles technologies sont rendues possibles grâce à l'extension d'Internet? Cite les deux exemples décrits dans le film. Quels seraient les avantages pour toi d'un Internet plus rapide dans la vie quotidienne?

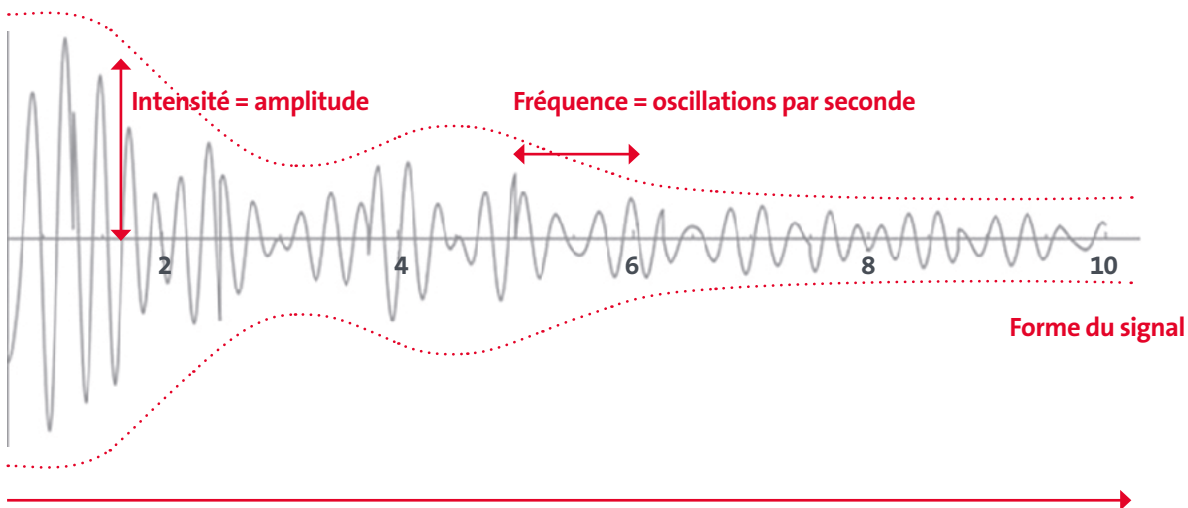
Exemples tirés du film:

- machines qui communiquent entre elles
- voitures autonomes

Avantages dans la vie quotidienne, par ex.: les documents personnels, musiques, images, etc. peuvent être stockés exclusivement sur Internet (dans le «cloud», sur le serveur de l'école, etc.) et non plus sur votre ordinateur local, et donc accessibles de n'importe où.

6. Quelles propriétés des rayonnements déterminent des effets sur le corps humain et dans quelle mesure ils peuvent nuire à la santé? Coche les trois bonnes réponses.

- ☐ Vitesse
- ☒ Intensité
- ☐ Température
- ☒ Forme du signal
- ☒ Fréquence



Plus la distance à l'antenne est grande, plus le rayonnement est faible

7. Pourquoi le risque pour la santé de la 5G n'est-il pas plus élevé qu'avant?

Note les trois raisons données dans le film.

- Le rayonnement 5G ne diffère pas en termes de fréquence, d'intensité et de forme du signal des technologies précédentes 4G et 3G.
- La 5G respecte les valeurs seuils définies d'ampleur du rayonnement afin de ne pas mettre en danger la santé des gens.
- Etant donné que la 5G est plus efficace que les technologies précédentes, les antennes doivent moins fortement émettre pour une même quantité de données.

8. Dans le film, l'extension du réseau fixe et celle du réseau 5G sont présentées de façon positive.

Quels contre-arguments connais-tu? Prends des notes sous forme de mots clés.

- **Rayonnement/antennes:** Pour le moment, le réseau 5G utilise le rayonnement à la même fréquence que le réseau mobile précédent. Cependant, pour un réseau 5G puissant, il faudra augmenter le rayonnement des antennes et / ou construire des antennes supplémentaires.

L'impact d'un plus fort rayonnement sur notre santé et l'environnement (animaux, plantes) n'a pas encore fait l'objet d'études approfondies. Il y a donc des gens qui s'inquiètent à cause de la plus grande intensité du rayonnement.

Beaucoup ne veulent pas avoir d'antennes de téléphonie mobile dans leur voisinage à cause du rayonnement, ou parce qu'elles dénaturent le paysage.

- **Coûts:** L'extension de l'Internet génère des coûts élevés pour les fournisseurs de services Internet.
- **Chantiers:** pour poser les câbles à fibres optiques, il est nécessaire de fissurer certaines routes. Les chantiers de construction peuvent gêner la circulation et causer du bruit.
- **Nécessité:** certains pensent que l'offre actuelle est suffisante et qu'un développement supplémentaire n'est pas nécessaire.

Liens

www.letemps.ch

[5G et santé: dix points pour comprendre](#)

www.bafu.admin.ch

[Réseaux 5G: opportunités et besoins liés au déploiement en Suisse](#)

9. Comment pouvons-nous nous protéger du rayonnement dû à la téléphonie mobile?

Note les astuces évoquées dans le film.

- **utiliser un casque pour téléphoner**
- **téléphoner via le kit mains libres**

10. Atanas a terminé une formation initiale (apprentissage) en tant «qu'électricien de réseau spécialisé dans les télécommunications». Quelles sont les principales exigences pour cette profession? Coche les bonnes réponses.

- ☒ **compétence technique**
- ☐ **intérêt pour la nature**
- ☒ **habileté manuelle**
- ☒ **fiabilité**
- ☐ **empathie**
- ☒ **bonne condition physique**
- ☐ **sens de la propreté et de l'ordre**
- ☒ **disponibilité pour des interventions flexibles (par ex. la nuit)**
- ☒ **plaisir de travailler à l'extérieur**

