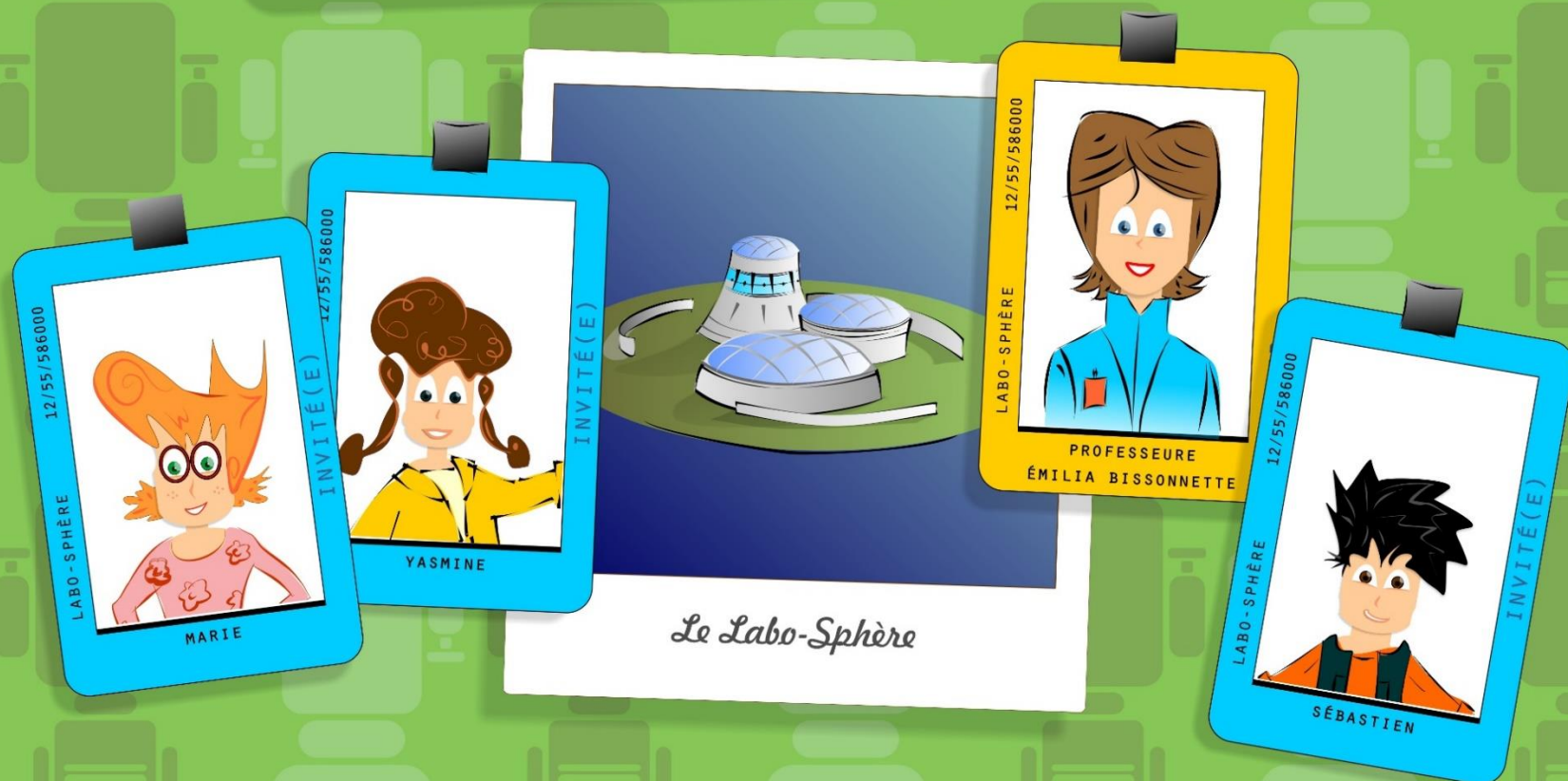


Safari-photo (hors de l'ordinaire) au Labo-Sphère



UNE AVENTURE RÉALISÉE GRÂCE AU
SAVOIR-FAIRE DE L'UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Texte et illustrations par Alessandro Cassa

The background of the entire page is a light green color with a repeating pattern of stylized, rounded laboratory equipment. The equipment includes various shapes like beakers, flasks, and containers, some with horizontal lines indicating levels or components. The pattern is dense and covers the entire area.

Safari-photo (hors de l'ordinaire) au Labo-Sphère (Tome 1)

Auteur / Illustrateur – Alessandro Cassa pour : Université de Sherbrooke

Safari Photo hors de l'ordinaire au Labo-Sphère

Une initiative d'Ève Langelier et de Catherine Pilon - Université de Sherbrooke

2016 Université de Sherbrooke

Contenu du livret de l'aventure

CHAPITRE 1

Tout débute lors d'un gala

CHAPITRE 2

En route vers les montagnes

CHAPITRE 3

Toute une équipe!

CHAPITRE 4

Les trois mondes du Labo-Sphère

CHAPITRE 5

Écozone 1, la région des lacs

CHAPITRE 6

Écozone 2, la forêt

CHAPITRE 7

Écozone 3, la zone aride

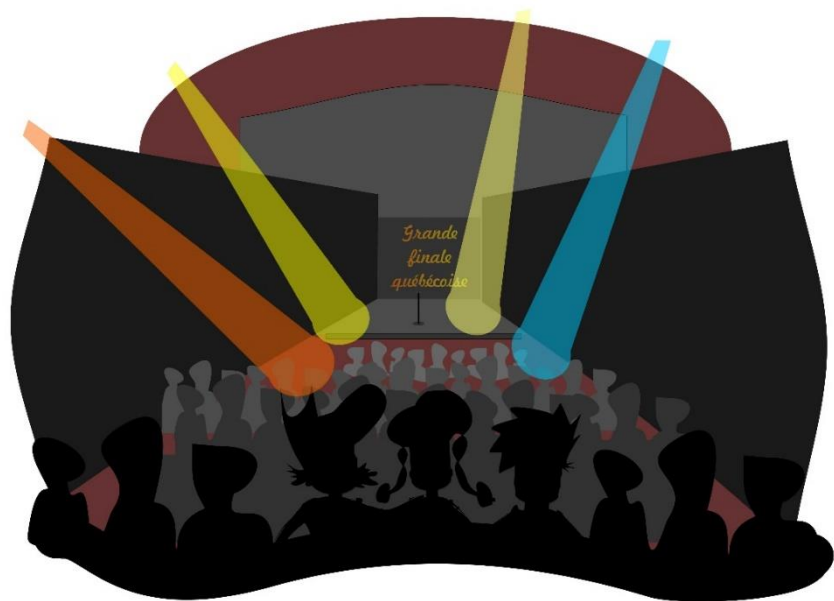
CHAPITRE 8

Un nom pour une mascotte

PETIT LEXIQUE D'UNE GRANDE AVENTURE

CHAPITRE 1

Tout débute lors d'un gala



La salle de spectacle était remplie de milliers de jeunes, tous plus fébriles les uns que les autres. En effet, dans quelques secondes, les gagnants d'un concours scientifique organisé à travers les écoles primaires du Québec allaient être annoncés. Les élèves devaient déposer un dessin de leur vision du « Labo-Sphère », un complexe scientifique d'avant-garde dont parlaient tous les médias depuis des semaines. Et ce prix était... un safari-photo dans les installations du Labo-Sphère avant son inauguration qui aura lieu dans quelques jours !

Parmi les finalistes, trois amis plus curieux que scientifiques, attendaient avec nervosité les résultats. Marie, Yasmine et Sébastien (respectivement âgés de 10, 11 et 12 ans).

Bien sûr, le trio s'était inscrit pour visiter les installations. Mais surtout pour rencontrer l'instigatrice de ce projet : la professeure



Émilia Bissonnette. Cette dernière étant formée en aérospatial et reconnue comme l'une des plus rigoureuses ingénieures du Québec.

Sur la scène, une projection vidéo holographique venait justement de la présenter avant l'annonce des gagnants. Émilia Bissonnette allait inviter trois jeunes stagiaires à visiter avec elle ce monde artificiel qu'elle venait de concevoir avec son équipe : le Labo-Sphère.

Des ingénieurs de partout au Québec et au Canada l'avaient conseillée et avaient collaboré avec elle pour mener à bien la conception et la réalisation de ce haut défi technique : ils étaient des ingénieurs chimistes, civils, forestiers, géologues, mécaniques ainsi que des ingénieurs en bâtiments, en biotechnologie, en

environnement, en informatique et en matériaux. Tout un travail d'équipe !

Sous une salve d'applaudissements, le président du concours montait maintenant sur scène, avec une enveloppe dorée. Nos trois amis retinrent leur respiration tout comme l'ensemble des finalistes.

- Mesdames et messieurs, après délibération des membres du jury, l'équipe qui remporte le premier prix est... le trio formé de Marie, de Yasmine et de Sébastien !

Les trois amis sautèrent de joie hors de leurs fauteuils et coururent vers la scène pour réclamer leur prix le sourire aux lèvres. Ils allaient enfin rencontrer Émilia Bissonnette ! Tout un safari-photo les attendait. Mais un safari lors duquel ils allaient vivre une aventure hors de l'ordinaire !



CHAPITRE 2

En route vers les montagnes



Dans une zone à haute sécurité située au sud du Québec, entourée d'une chaîne de montagnes et de lacs, le soleil se levait au-dessus d'une magnifique forêt. Dans la région de l'ancienne mer de Champlain, des boisés se déployaient à flanc de montagne. Ce boisé bien dense abritait un complexe scientifique secret ! Les installations grises et blanches de cet important centre de recherche s'étendaient dans une petite vallée.

Dissimulées entre les conifères et les feuillus du boisé, des caméras de sécurité enregistraient les allées et venues. Brisant le silence et la quiétude, un bruit sourd se fit entendre : le ronronnement d'un véhicule. Une rutilante voiture noire roulait vers la guérite d'accueil du complexe.



Au volant, un chauffeur immobilisa doucement le véhicule. Il ouvrit sa glace électrique pour présenter un laissez-passer à un gardien de sécurité et salua l'homme de sa casquette noire :

- Bonjour !

Le gardien regarda les passagers assis derrière le véhicule.

- Bonjour ! Ce sont les gagnants ?
- Oui. Ce sont les invités de la professeure Bissonnette. Avons-nous la permission d'entrer ?

Le gardien consulta différents documents puis tamponna d'un sceau officiel les papiers qu'il remit au chauffeur.

- Oui, vous pouvez entrer. Par contre, il y a un changement de programme. Les

visiteurs sont maintenant attendus au secteur 7.

Assis à l'arrière du véhicule, sur une large banquette, les trois amis se regardèrent, fort impressionnés.

Mais ils étaient un peu inquiets du « changement de programme annoncé » et maintenant ils chuchotaient entre eux. Sébastien prit la parole le premier :

- Qu'est-ce que le gardien a voulu dire par « changement de programme » ?

Marie, toujours confiante en toute situation ou presque, répondit la première :

- Je ne sais pas, Sébastien. Mais je ne crois pas que ce soit grave. Qu'en dis-tu Yasmine ?



Plus posée, Yasmine prit quelques secondes pour réfléchir.

- Tu as raison, Marie. Sinon, le gardien ou le chauffeur nous l'auraient dit. Ne t'en fais pas Sébastien, je suis certaine que tout va bien.

Sébastien regarda défiler les bâtiments autour d'eux.

- Vous avez sûrement raison, mais je me demande tout de même ce qui se passe. Et si nous devions revenir ? Et si c'était annulé ?

Le chauffeur annonça leur arrivée et, voyant le petit groupe comploter, il tenta de les rassurer.

- Nous arrivons dans quelques minutes. Je vous envie, de visiter le complexe les premiers !

Curieux, Sébastien ne put s'empêcher de questionner le chauffeur.

- Est-ce que le site du Labo-Sphère est très grand ?
- Pour une première phase... oui ! Car vous savez, ce prototype n'est que la première étape ! Mais je vais laisser l'équipe de la professeure Bissonnette vous expliquer le tout plus en détails...

Ces quelques mots ravivèrent l'intérêt des jeunes pour cette visite. Au cœur des installations, entre les différents espaces de travail grands comme des usines, plusieurs techniciens et ingénieurs allaient de tous les côtés.



Chacun transportait quelque chose : des papiers, des boîtes, des outils, des objets de toutes sortes, des cages de petits animaux, des instruments scientifiques, des plantes et des fils de toutes les couleurs ! D'autres ouvriers transportaient des matériaux de construction et différentes scientifiques discutaient entre elles devant des plans et des graphiques. L'ambiance était fascinante et électrisante !

Le véhicule se déplaçait lentement sur le chantier entre tous ces travailleurs affairés et s'immobilisa devant ce qui ressemblait à un immense cube blanc en aluminium.

Le chauffeur vint leur ouvrir la portière. Les trois jeunes, un peu nerveux, sortirent et purent contempler l'ensemble des installations autour d'eux. Le chauffeur referma la portière.

- Le bureau de la professeure Bissonnette est dans cette petite roulotte de chantier là-bas ! Suivez-moi.

C'est ainsi qu'ils firent leur entrée dans la petite roulotte. Adrien, le chauffeur attitré pour la journée, annonça l'arrivée des visiteurs à un jeune homme qui se dirigeait vers eux. Il remit une enveloppe au chauffeur.

- Bonjour Adrien ! Bonjour à vous trois ! Je me nomme Antoine. Je suis l'un des ingénieurs qui travaillent au Labo-Sphère. Voici des insignes. Ce sont vos laissez-passer pour la journée. Il y a votre photo et votre nom dessus. Vous devez les garder à votre cou tout au long de la visite.

Antoine se dirigea vers la porte d'entrée et entra un code numérique. Au même



moment, une voix douce et fort invitante se fit entendre par l'enceinte du plafond de la roulotte.

- *Bonjour Marie, bonjour Yasmine, bonjour Sébastien ! Je suis très heureuse de vous souhaiter la bienvenue au Labo-Sphère. Je serais bien venue vous accueillir, mais vous comprendrez dans quelques minutes pourquoi je ne me déplace pas.*

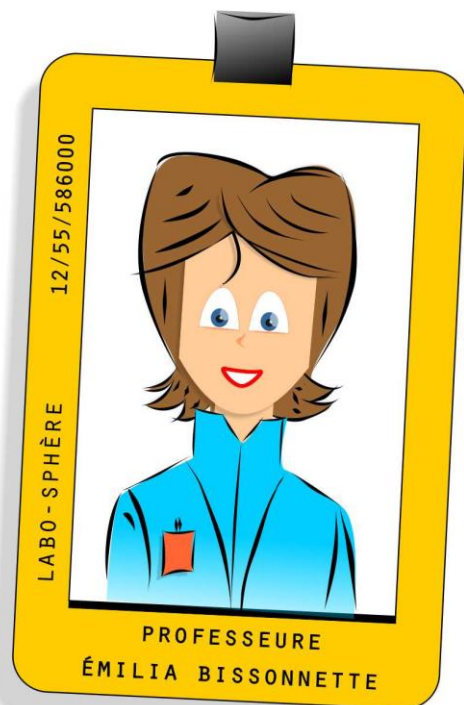
Une porte s'ouvrit aussitôt dévoilant la seconde portion de la roulotte. Antoine se retourna vers les trois jeunes amis.

- Suivez-moi, je vais vous conduire au bureau d'Émilia !



CHAPITRE 3

Toute une équipe



Les trois amis entrèrent dans un vaste bureau, meublé de boîtes, de documents et de toutes sortes d'objets hétéroclites qu'ils ne connaissaient pas. Autour d'une grande table de réunion étaient assises une dizaine de personnes qui discutaient passionnément. Antoine ferma la porte derrière eux.

- Ne faites pas attention au désordre et au bruit ! Nous sommes en remue-ménages pour réfléchir à des solutions pour terminer les derniers ajustements. Nous parlons contraintes, processus, solutions et optimisation ! Votre visite permettra de faire un safari-photo de chacune des zones tempérées du Labo-Sphère. Mais je vais laisser Émilie vous expliquer cela. Justement, la voici.

Antoine laissa passer les trois amis. Autour de la table, tous se levèrent pour les saluer.



Tous... sauf Émilia qui resta assise au bout de la table, derrière des cahiers de notes et un ordinateur portable. Elle les salua puis vint les rejoindre. Mais à la grande surprise des trois jeunes, cette grande ingénieure était en fauteuil roulant !

- Bonjour, bonjour ! Je suis désolée de ne pas vous avoir accueillis moi-même. Voyez-vous, il y a quelques heures, je me suis blessée. Et j'ai peur que cela ne compromette notre départ tous les quatre pour cette importante visite finale. Je suis tellement confuse...

Yasmine, Marie et Sébastien encaissèrent le choc comme une désagréable douche froide. Ils regardèrent Antoine, qui semblait désolé pour eux et pour Émilia. Cela expliquait le « changement de programme » dont l'agent de sécurité avait parlé.

Puis, à la surprise de Yasmine et de Sébastien, Marie s'avança vers Émilia et lui serra la main avec un grand sourire.

- Ho ! Je suis si heureuse de vous voir enfin. Est-ce que ça fait mal ?

Émilia serra la main de Marie et lui sourit à son tour.

- Non, merci, tu es très gentille, Marie. Je vais bien. Ce n'est qu'une mauvaise foulure à la cheville. Mais les ordres du médecin sont stricts : je ne peux me déplacer dans le laboratoire, car il y a encore des obstacles en raison du chantier de construction. Tout devrait être nettoyé, mais cela prendra plusieurs jours. J'y pense, regardez, vous allez voir.

Elle s'adressa à Antoine :



- Antoine, pourrais-tu activer les caméras principales des écozones, pour montrer à nos jeunes invités le Labo-Sphère de l'intérieur ?

Elle se retourna vers les trois jeunes.

- Antoine a participé, avec une équipe de concepteurs, au développement d'un système vidéo qui est activé par le mouvement et qui résiste aux différents climats des écozones. Malgré plusieurs contraintes, ils ont élaboré une solution à faible consommation d'énergie, comme pour l'ensemble de nos installations, d'ailleurs !

L'équipe s'approcha d'Émilia et de la console. Un des membres de l'équipe, poussait le fauteuil roulant d'Émilia pour l'aider.

Émilia entra quelques codes au clavier. Plusieurs moniteurs s'illuminèrent au mur, dévoilant chacun l'une des trois écozones du Labo-Sphère : la zone des lacs, la zone de la forêt et la zone aride. Au premier plan, devant la petite assemblée qui observait le spectacle, les trois amis restèrent littéralement bouche bée ! Devant eux, trois espaces présentaient ce qui ressemblait d'abord à un boisé plat des forêts du Québec avec des lacs et des étangs, ensuite à une forêt tropicale sur un terrain ondulé puis, finalement, la reconstitution de la base d'une montagne avec des cavités dans le roc et un espace plus aride. Sébastien ne put contenir son enthousiasme.

- Whoua! C'est immense ! Et vous voyez tout d'ici ? C'est génial !

Émilia sourit de ce bel enthousiasme.

- Oui, mon jeune ami. Et je peux vous



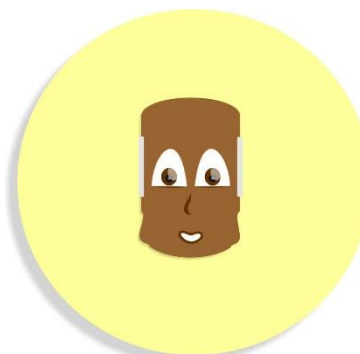
entendre parler également. Nous avons un équipement de communication assez sophistiqué que nous testons en ce moment, car il est en processus de développement. Il nous permettra de garder le contact avec les membres de l'équipe qui devront se rendre dans les différentes zones pour des contrôles, des analyses, des réparations ou de l'entretien !

Antoine prit part à la discussion :

- C'est un peu comme si nous étions avec eux. Tout n'est pas encore au point, mais cela semble fonctionnel pour le moment. Nous devons faire des tests. Nous étions justement en rencontre pour trouver des solutions avec nos différents experts.

- Mais où ai-je la tête ? Laissez-moi vous présenter mon équipe. Nous sommes plusieurs !

Et Émilie Bissonnette présenta l'ensemble de ses collaborateurs :



Jean-Marc : Ingénieur civil responsable de la structure du Labo-Sphère.
Ses qualités : rigueur et écoute.

Ses sujets préférés : l'optimisation des structures et l'histoire.



Léa : Ingénieure en bâtiments responsable de l'efficacité énergétique.

Ses qualités : créativité et souci du détail.

Ses sujets préférés : chauffage et climatisation.





Frédéric : Ingénieur chimiste responsable du traitement de l'eau.

Ses qualités : humour et grande inventivité lors de la recherche de solutions.

Ses sujets préférés : l'analyse énergétique des procédés et la chimie.



Marie-Pierre : Biologiste responsable des écosystèmes.

Ses qualités : esprit d'analyse et bonne communicatrice.

Ses sujets préférés : la flore du Québec et l'écologie comportementale.



Antoine : Ingénieur électrique responsable du système de télécommunication et des instruments de mesure de la qualité de l'air et de l'eau.

Ses qualités : le leadership et l'esprit de synthèse.

Ses sujets préférés : le traitement des signaux et les jeux vidéo.



Justine : Ingénieure en environnement responsable de la gestion des déchets et de l'application des normes environnementales.

Ses qualités : la générosité et elle a à cœur la qualité de son environnement.

Ses sujets préférés : la gestion des matières résiduelles et la biologie.





Catherine : Ingénieure en matériaux, responsable du choix de matériaux spécialisés pour résister aux conditions particulières du Labo-Sphère.

Ses qualités : l'écoute et la curiosité.

Ses sujets préférés : les matériaux composites et la peinture.



Fatima : Ingénieure géologue, conseille l'équipe quant à la reproduction fidèle des sols et des roches.

Ses qualités : la minutie et une excellente capacité de rédaction technique.

Ses sujets préférés : la mécanique des sols et le sport.



Ève : Ingénieure mécanique, responsable des systèmes mécaniques présents au Labo-Sphère (comme les ascenseurs, ventilateurs, pompes, SAS, etc.).

Ses qualités : l'imagination et la gestion des priorités.

Ses sujets préférés : les études de faisabilité et le cinéma.

Les trois aventuriers ne se doutaient pas que tant de personnes travaillaient en équipe sur ce projet ! Émilie sourit.

- Bien sûr. Il y a aussi des techniciens, des ouvriers, etc.
- Vous êtes nombreux !



- Oui, et nous avons besoin du savoir de chacun ! Et chacun donne un coup de main sur l'ensemble du projet. Ainsi, comme je le disais, avec le système que nous concevons, un équipement de communication très sophistiqué, nous pourrions voir et entendre ce qui se passe dans les trois mondes du Labo-Sphère... comme si nous y étions !
- Mais alors, dit Marie, pourquoi ne pas faire la visite de cette façon ?

Tous se tournèrent vers elle. Marie s'approcha. Émilia commençait à comprendre.

- Que veux-tu dire exactement ?
- Nous pourrions porter cet équipement et vous pourriez nous escorter à distance. Vous resteriez ici, mais nous serions guidés par votre voix ! Ce qui

vous permettra également de le tester dans une situation réelle !

Les membres de l'équipe se mirent à chuchoter entre eux. Yasmine et Sébastien acquiescèrent pour donner leur accord également. Antoine s'approcha d'Émilia.

- Ce que nos amis proposent est réalisable, Émilia. Ce serait effectivement possible.

Émilia tourna son fauteuil vers les trois jeunes en réfléchissant.

- Vous semblez vraiment confiants en votre réussite... Ce serait une bonne solution pour vous permettre de faire la visite tout de même. De plus, votre safari-photo nous serait très utile, car il nous permettrait de voir à travers les photographies si toutes les installations sont convenablement aménagées en



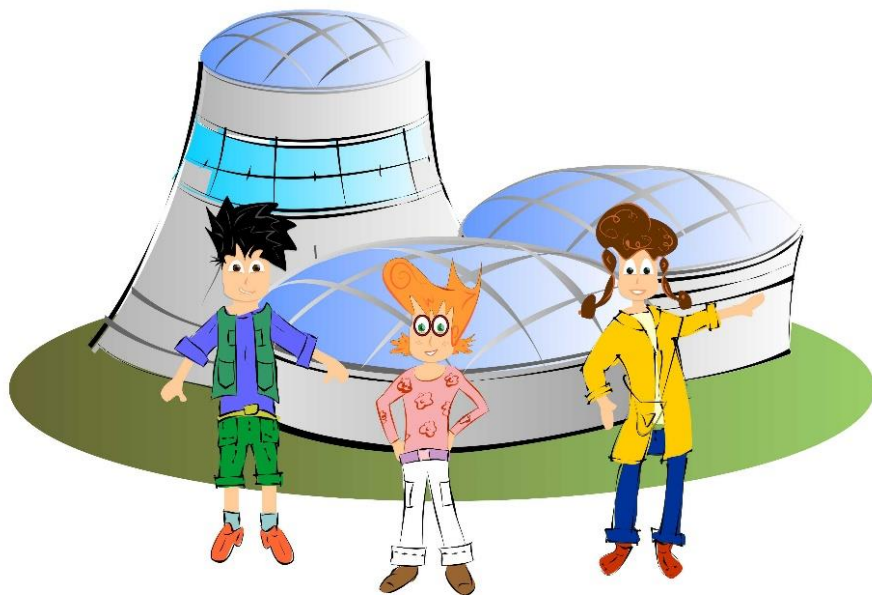
vue des futures visites... Hum. Mais la question la plus importante est celle-ci : voulez-vous tenter l'expérience ?

Les membres de l'équipe d'Émilia se tournèrent au même moment vers les trois gagnants, attendant leur réponse...



CHAPITRE 4

Les trois mondes du Labo-Sphère



La réponse de Yasmine, Marie et Sébastien à la question d'Émilia fut spontanée et unanime.

- Oui !!!

Une salve d'applaudissements se fit entendre. L'équipe d'Émilia, impressionnée du courage et de la volonté de nos trois amis, n'avait pu retenir son enthousiasme ! Émilia rit de bon cœur.

- C'est bon. Alors, nous allons vous indiquer comment fonctionnent nos équipements et, ainsi, je pourrai vous guider vers les points de vue que vous devrez photographier. La visite est sans danger, car c'est un environnement contrôlé et sécurisé. Seuls des poissons, des oiseaux ou quelques écureuils, par exemple, habitent les écozones. Blessés, ils ne pouvaient retourner en



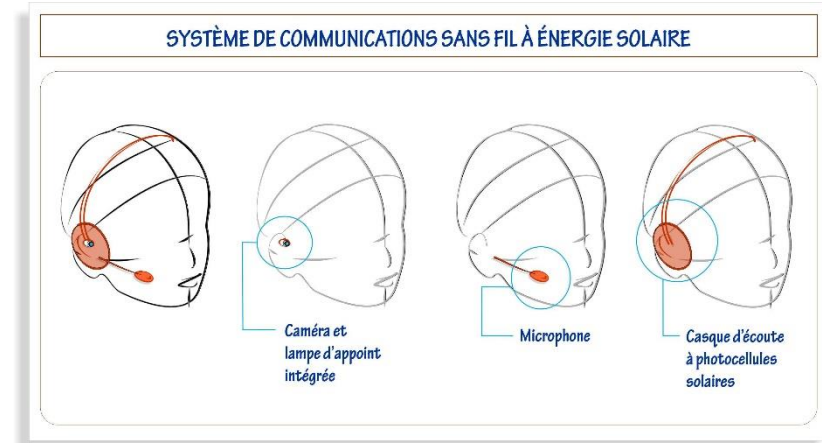
liberté avec leurs semblables. Et ils semblent très bien s'adapter à leur nouvel environnement.

Antoine s'approcha des trois jeunes et ajouta :

- Ainsi, il n'y a que quelques petits animaux, dont une charmante surprise dans l'écozone 2, celle de la forêt, que vous pourrez photographier si vous êtes chanceux...

C'est ainsi qu'Antoine, Émilia et toute l'équipe entamèrent la procédure pour mener l'expédition à distance avec des outils technologiques. De leur côté, Yasmine, Marie et Sébastien sortirent d'un vestiaire, vêtus de combinaisons de travail adaptées à leur taille. Puis, ils furent équipés de micro-casques, d'oreillettes, de caméras numériques intégrées à leurs micro-casques et de tout un équipement technologique

permettant de prendre automatiquement différents relevés de chacune des écozones.



Tout semblait parfait. Mais nos jeunes amis n'avaient aucune idée des défis qui les attendaient...

Antoine les accompagna vers un autre secteur du complexe. Dans les oreillettes de nos trois amis, quelques interférences firent place à la voix d'Émilia :



- *Test micro un, Yasmine. Test micro deux, Marie. Test micro trois, Sébastien. Vous m'entendez ? À partir de maintenant, je vais vous parler et vous guider directement dans votre oreillette, et vous n'aurez qu'à suivre mes indications. Parlez librement ; nous sommes sur la même fréquence radio et c'est comme si j'étais avec vous. Toute l'équipe peut également « voir » ce que vous regardez.*

Antoine vérifia l'équipement des trois aventuriers une dernière fois. Yasmine, Marie et Sébastien étaient prêts pour l'aventure !

- *Vous allez donc entrer dans quelques minutes dans le Labo-Sphère. Mais en réalité, ce sont trois immenses espaces séparés, un peu comme trois grands*

entrepôts dans lesquels nous avons percé des ouvertures. Celles-ci donnent de la luminosité et, ainsi, l'ensoleillement qui correspond aux climats où se situent ces écozones sur la planète. Ces espaces sont reliés entre eux par un sas. Chacun des sas permet d'isoler le climat maintenu par énergie solaire de chaque zone. Étant adaptés aux conditions environnementales de leur zone, nos amis à pattes et à plumes ne sentent pas le besoin de migrer vers un nouvel espace. Ces zones sont à faible émission de gaz carbonique et ont été construites de matières recyclées, grâce à un processus de mon invention qui a été développé par mon équipe. Vous allez avoir la chance de faire une visite nous permettant de contrôler, grâce à vos appareils, le bon fonctionnement de l'ensemble avant



l'inauguration officielle dans quelques jours.

Antoine remet un plan à Sébastien, et les trois amis avancèrent doucement vers le sas d'entrée. Sébastien s'arrêta en regardant le plan du Labo-Sphère avec curiosité.

- Émilia, je ne sais pas, mais le Labo-Sphère, en plan, ressemble à... en fait, on dirait une vue au microscope !
- *Mais oui, tu as bien raison ! Et comme le montre le plan, ce laboratoire vivant est composé de trois environnements distincts : la région des lacs, la forêt tropicale et la zone aride. Votre destination première sera l'écozone des lacs. Ce fut d'ailleurs tout un défi de l'implanter ici avec ses bassins !*

Accompagnés des membres de l'équipe jusqu'à l'entrée, les trois amis marchèrent vers l'imposante structure. Sébastien n'en croyait pas ses yeux.

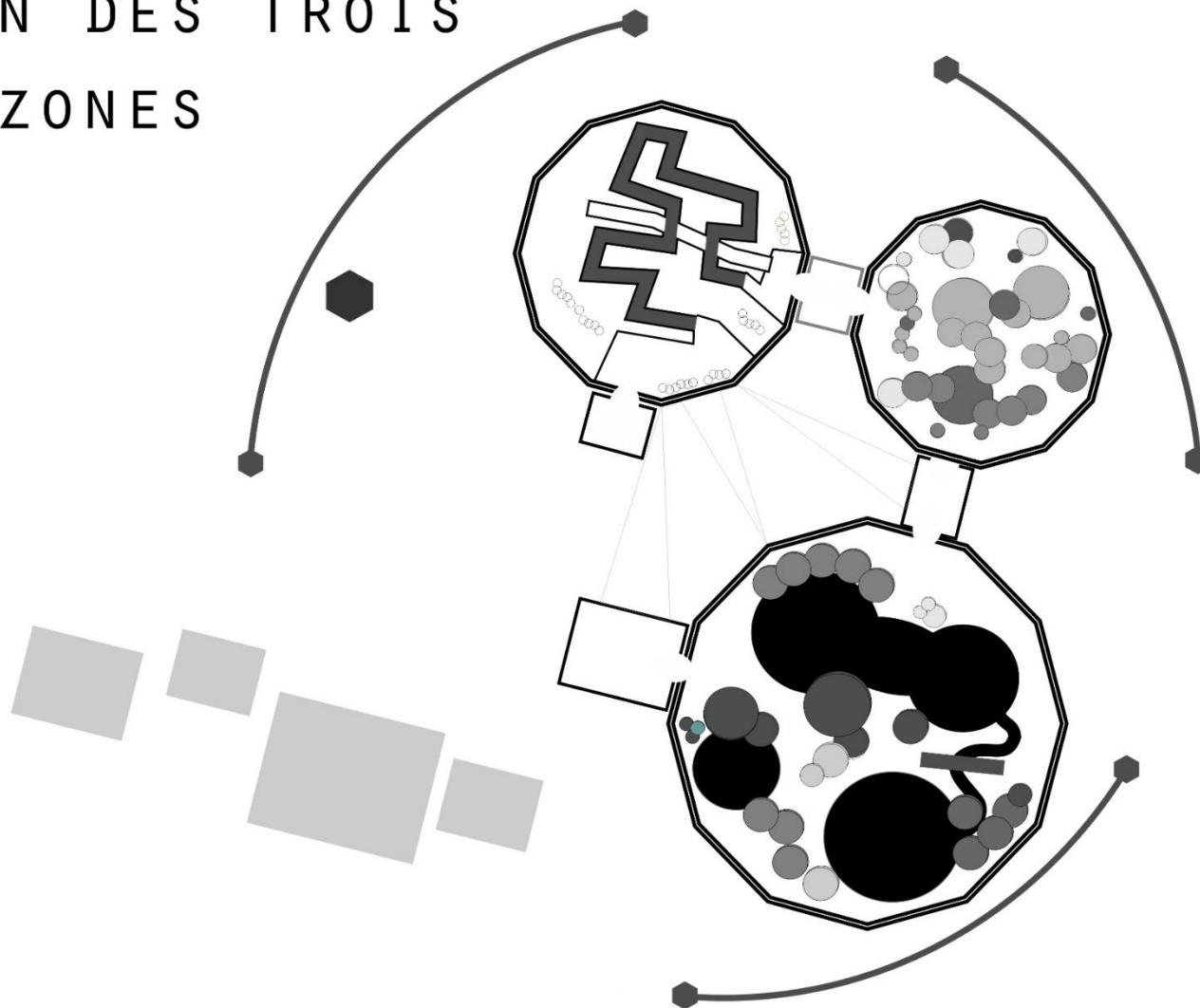
- Yasmine, Marie, nous y sommes ! Pouvez-vous croire que nous sommes les premiers visiteurs ? Attendez que je raconte ça à mes amis à l'école !

Émilia prit la parole dans leur oreillette :

- *Comme le montre le plan, cette base scientifique permettra d'observer différents écosystèmes. Nous voulons en faire de petits laboratoires polyvalents pour observer la nature et son comportement. Malheureusement, cela ne permettra ni de contrer les problèmes environnementaux ni de reconstituer la nature.*



PLAN DES TROIS ÉCOZONES



Après une petite pause, elle continua ses explications :

- *Mais nous avons bon espoir de contribuer à la compréhension des phénomènes environnementaux. Mais assez parlé. Vous êtes prêts ?*

Après les recommandations d'usage, Yasmine, Marie et Sébastien entrèrent par un petit couloir translucide et le silence les envahit aussitôt. Mais ce couloir était suspendu au-dessus de nombreux bassins dans un grand bâtiment couvert, avec plusieurs personnes en sarraus de toutes les couleurs qui s'affairaient tout autour.

- Est-ce la région des lacs sous notre passerelle, demanda Sébastien.
- *Non, répondit Émilia, en fait, ce sont les bassins de notre système de filtration de*

l'eau de l'écozone 1. Je vous expliquerai tout à l'heure ! Marchez jusqu'au fond du couloir d'accès et, Yasmine, entre le code 8823 au tableau de bord, sur le clavier près de la porte étanche. Vous entrerez ainsi dans la première écozone. Bonne chance les amis !

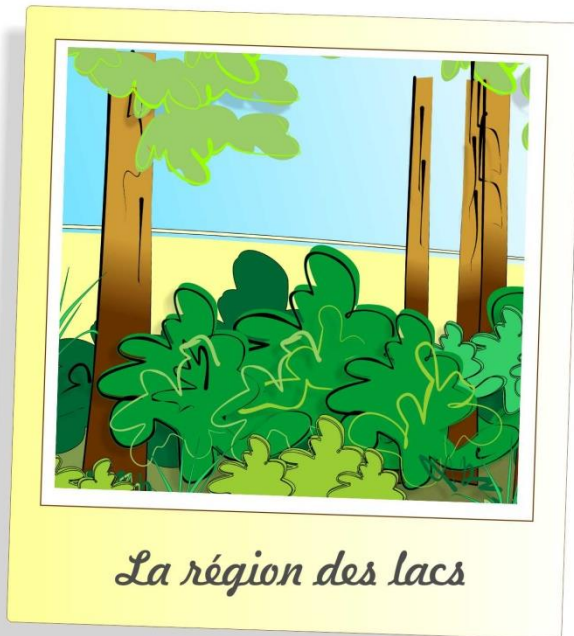
Les trois camarades marchèrent à l'ombre de l'imposante structure, qui se profilait au-dessus d'eux à travers les fenêtres du corridor.

Fière de sa responsabilité, mais tout de même un peu nerveuse, Yasmine entra le code du bout des doigts et retint son souffle. Pendant quelques secondes, rien ne se produisit. Puis, le code actionna l'ouverture de la porte dévoilant la première écozone!



CHAPITRE 5

Écozone 1, la région des lacs



Le premier environnement, la région des lacs, était sublime avec son plan d'eau, ses nénuphars, sa cascade et sa flore laurentienne.

Yasmine, Marie et Sébastien firent leur entrée dans un boisé magnifique, quoique reproduit artificiellement. La voix rassurante d'Émilia, sûre d'elle malgré la distance, guidait les jeunes sur le sentier de pierres plates qui permettait de traverser sans encombre ce grand espace végétalisé. Ils durent s'habituer à évoluer dans un décor naturel sous une voûte translucide laissant voir les nuages et le ciel ! Ils firent ainsi quelques pas dans les premiers mètres de cette portion boisée. Puis le sentier déboucha sur un bassin, un lac artificiel qui occupait presque la totalité de la superficie de ce premier espace.



Les trois visiteurs n'avaient pas assez de leurs deux yeux pour découvrir ce paysage qui s'offrait à eux. Ils ne s'attendaient pas à une vraie forêt ! Des érables à sucre, des épinettes et du sureau faisaient un joli écran végétal tout autour du lac. Marie s'approcha du plan d'eau avec précaution et aperçut de petits poissons curieux venus voir ce que pouvait bien faire cette ombre sur l'eau.

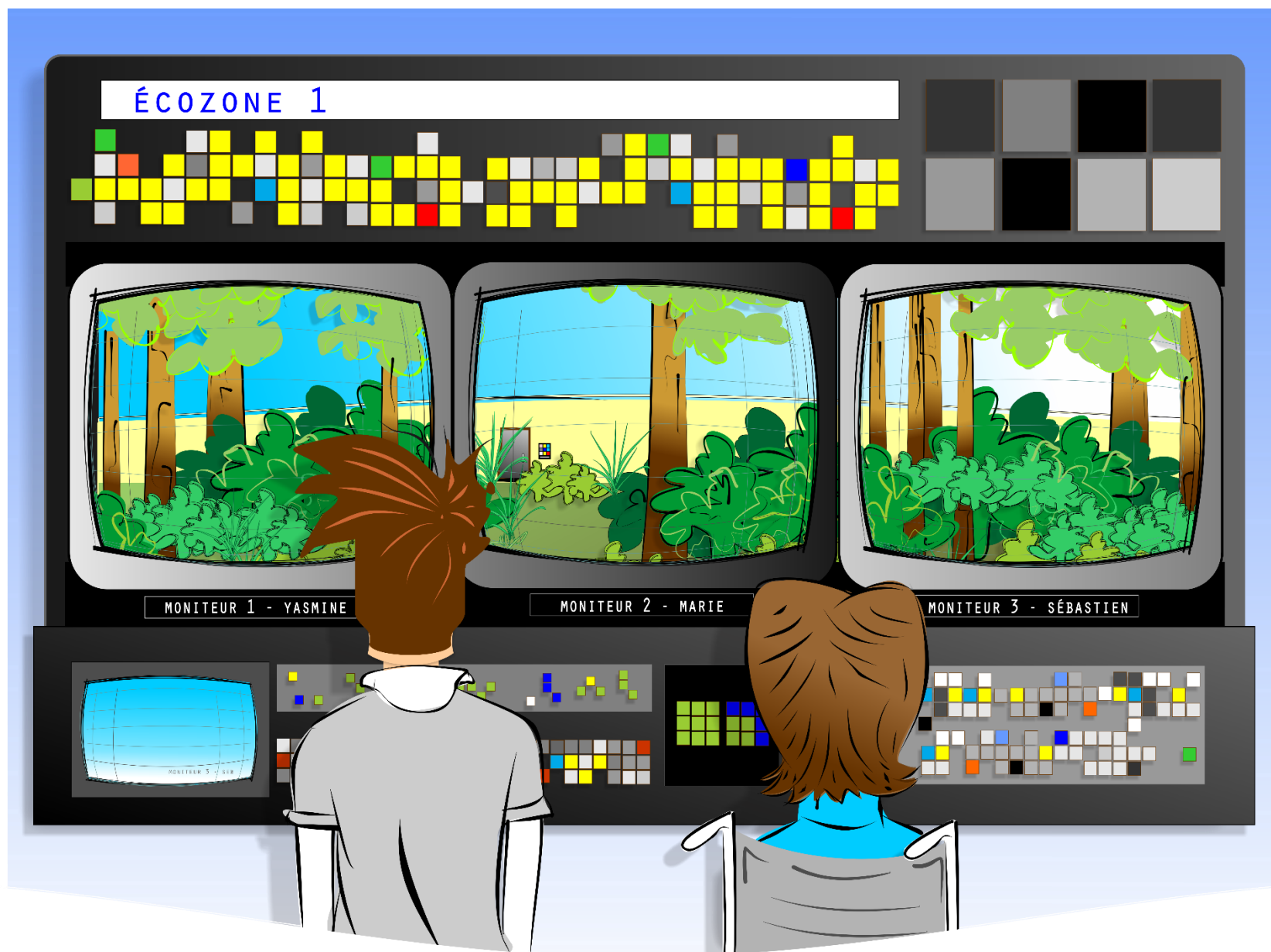
- *Ces poissons que tu vois, Marie, et que je peux voir par ta caméra, sont de petits ménés d'herbe que l'on retrouve dans les lacs du Québec, en eau douce. Il y en a plusieurs dans le lac, car c'est une espèce menacée. Notre vétérinaire a remarqué qu'ils aiment se cacher dans les plantes aquatiques.*

Yasmine regardait un petit étang et fut très surprise de ce qu'elle y voyait nager reconnaissant une espèce de poisson qu'elle

avait vu dans un documentaire avec son grand-papa.

- Émilie, est-ce normal qu'un crapet arlequin et une perchaude, des poissons d'eau douce, je crois, vivent dans le même lac que... que des homards et des crevettes ?
- *Effectivement Yasmine, tu observes bien. Mais je t'explique : le lac et l'étang ne communiquent pas ensemble ! Ils sont indépendants. Comme nous ne pouvons mélanger eau douce et eau salée, nous avons deux filtres !*
- Mais pourquoi filtrer l'eau, demanda Sébastien.





- *La filtration d'un bassin, Sébastien, est effectuée afin d'enlever les particules solides (excréments, algues, nourriture, etc.). C'est la salle que vous avez vue et au-dessus de laquelle vous êtes passés tout à l'heure.*

Marie qui regardait avec émerveillement les plans d'eau se questionnait tout de même.

- Et pourquoi un lac artificiel ?
- *Bonne question, Marie ! Nous voulions tester l'impact de l'humidité générée par le plan d'eau sur nos matériaux, ce que nous appelons l'humidité atmosphérique. Tout un défi pour notre ingénieure en matériaux. Mais nous développons de nouveaux matériaux qui offrent de grandes possibilités !*

Sébastien réfléchissait.

- Mais vos filtres, ce sont des filtres de piscine ?
- *Oui, Sébastien, en quelque sorte. Actuellement, nous cherchons du matériel recyclé qui pourrait servir de filtre. Avez-vous des idées de ce que nous pourrions utiliser ?*

Marie répondit la première :

- De la ouate recyclée, des pierres...

Yasmine réfléchit à sa réponse.

- Des billes recyclées roses !

Puis, Sébastien, pour faire une blague, ajouta :



- Des nouilles ?
- *Je crois que je vais proposer ce défi à notre ingénieure des matériaux ! Sérieusement, nous tentons de trouver la meilleure combinaison de filtres pour enlever la matière non désirable de nos bassins. Vous arrivez justement aux premiers relevés à faire. Pouvez-vous voir la petite borne météo portative ? Elle est identifiée d'un fanion rouge et du chiffre quatre. J'aurais besoin que l'un de vous prenne un cliché des différents instruments. Et si vous voulez faire différentes photographies de l'écozone, nous pourrons les archiver !*

Marie regardait partout, mais ne voyait rien, tout comme Yasmine qui cherchait le fanion en vain.

- Sébastien, tu es celui qui a la meilleure vue : est-ce que tu vois la borne ? Moi, je ne vois que des arbres...
- Hum, attends... Oui, oui, elle est au bord du petit étang, à droite. Je descends prendre une photo et je reviens. Je vais suivre la berge.
- Super ! Yasmine et moi allons faire les autres photos de l'écozone pour Émilie.

Nos amis prirent différents clichés, selon la demande d'Émilie, qui allaient servir aux archives et aux dernières modifications. Nos amis traversèrent rapidement cette région des lacs, qui était la plus petite des trois écozones. Sous le regard curieux de petits oiseaux, des bruants, des mésanges et des tourterelles, perchés dans les cimes des épinettes noires, se trouvaient des bouleaux et des frênes.



- *Après le petit pont, vous pouvez continuer directement vers la gauche en direction du sas numéro un. Ce sas, qui assure un contrôle de la température de chaque écozone, mène à la seconde écozone environnementale, soit la forêt tropicale. La première porte est automatique, mais une fois dans le sas, Marie, tu devras faire le code 4490 pour ouvrir l'autre porte. Une dernière chose : ne vous en faites pas, vous ne pourrez pas revenir en arrière, car le contrôle du sas vers l'écozone 2 ne fonctionne pas en sens inverse pour le moment. Mais l'équipe d'électriciens qui collabore avec Antoine travaille à résoudre ce petit problème.*

Alors que Yasmine, Marie et Sébastien entraient dans le sas et que la première porte

se refermait automatiquement derrière eux, l'aventure allait réellement débuter !

Marie s'approcha du petit clavier et entra le code. Mais malgré les instructions, la porte du sas menant à la seconde écozone refusait de s'ouvrir. Sébastien s'approcha de la porte.

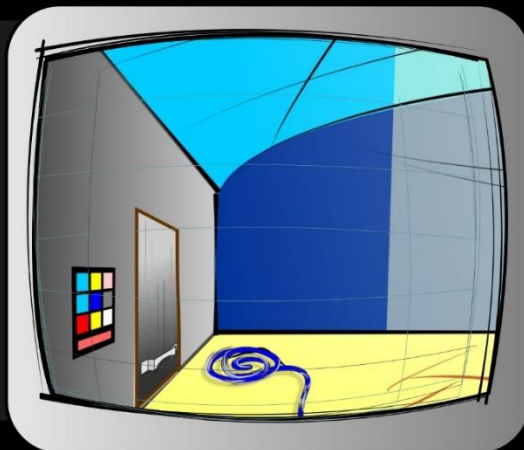
- Marie, est-ce le bon code ?
- Oui, enfin, je crois...
- Tu es sûre ?
- J'essaie à nouveau. 4490... Non, la porte est toujours bloquée.

Yasmine s'approcha de ses amis.

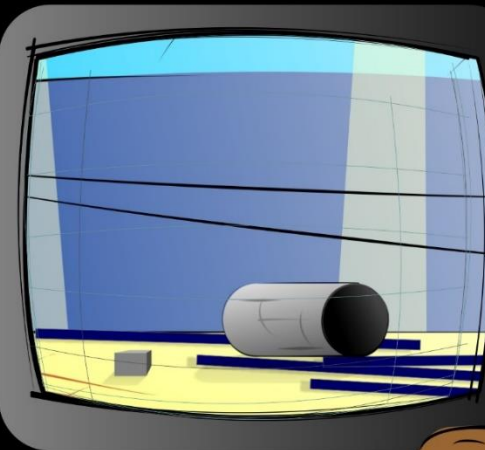
- Écoutez-moi, il n'y a pas de problème. Émilie va pouvoir nous aider, pas vrai Émilie? Émilie?



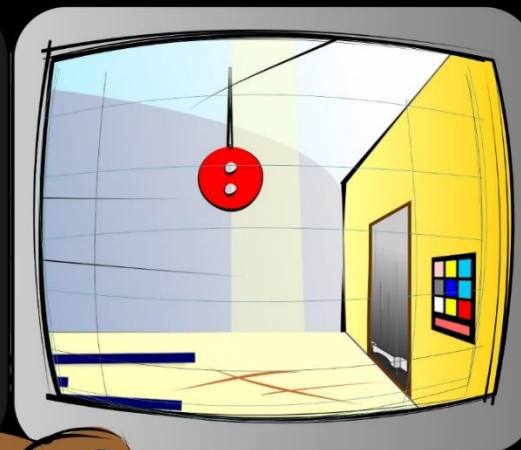
SAS ENTRE L'ÉCOZONE 1 ET 2



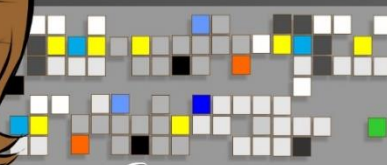
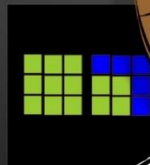
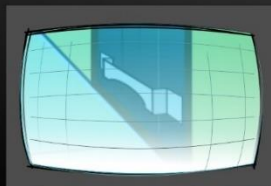
MONITEUR 1 - YASMINE



MONITEUR 2 - MARIE



MONITEUR 3 - SÉBASTIEN



Une mauvaise surprise attendait les trois aventuriers. Dans ce petit sas, certains des matériaux de la structure bloquaient les ondes radio de ce nouveau système de télécommunication coupant la communication avec Émilia. Yasmine, Marie et Sébastien étaient maintenant prisonniers d'une petite pièce fermée par deux portes coulissantes s'ouvrant du bas vers le haut. Ils étaient laissés à eux-mêmes et ne pouvaient revenir sur leurs pas, la première porte ne pouvant s'ouvrir de l'intérieur. Yasmine regarda ses amis.

- Pas de panique, pas de panique. Nous ne sommes que dans une petite pièce sans danger.
- Oui Yasmine, mais j'aimerais quand même ouvrir la porte pour sortir.

Sébastien observait le petit espace.

- Peut-être qu'il y a une clé ?

Marie examina les lieux à son tour.

- Moi, tout ce que je vois, c'est... des débris : un cylindre métallique, un bloc de ciment, de longues tiges de métal, un câble et une poulie rouge attachée au plafond. Rien qui ne ressemble... à une clé !

Coupés de l'équipe d'ingénieurs qui, au laboratoire, tentait désespérément de rétablir le contact radio avec les trois visiteurs, nos amis ne pouvaient compter que sur eux... mais ils allaient avoir besoin d'aide.

- Marie, donne-moi le plan s'il te plaît. Peut-être qu'il y a des indications vers une sortie de secours ?



- Bonne idée ! Tiens, Sébastien. Mais je ne vois rien. Il n'y a aucune sortie autre que les deux portes des sas.

Les trois amis se regardèrent à tour de rôle. Sébastien prit la parole et exprima à voix haute ce que tous pensaient.

- Marie, Yasmine, nous avons tout un défi !

Ils étaient entourés d'un cylindre métallique, de longues tiges de métal, d'un câble, d'un bloc de ciment, de même qu'une poulie suspendue au plafond. Rien de tout cela ne semblait pouvoir les aider à sortir.

Et, pourtant, la clé du problème résidait probablement dans ces matériaux. Qu'allaient faire nos trois amis en attendant qu'Émilia trouve une solution ?

Leur seule chance serait peut-être... que nous les aidions ? Pourquoi ne tenterions-nous pas de trouver comment ouvrir la porte avec les matériaux laissés en plan par les ouvriers ?

Amis collaborateurs, c'est à vous de jouer ! Malgré la contrainte d'utiliser les matériaux en place, vous pouvez proposer une solution à nos trois amis. Seulement, vous devrez les convaincre de l'adopter. Le meilleur moyen ? Leur prouver que votre solution fonctionne ! Testez chaque piste avant de confirmer votre réponse. Imaginez que vous faites partie de l'équipe d'Émilia et demandez-vous comment aider Yasmine, Marie et Sébastien. Si vous étiez dans une équipe d'ingénieurs, quelle solution proposeriez-vous ?

Seulement vous pouvez aider les trois aventuriers ! L'aventure se poursuit... dans votre cahier de l'élève. Bonne chance !



CHAPITRE 6

Écozone 2, la forêt



Heureux de sortir du sas, les amis se précipitèrent vers l'écozone 2 avec beaucoup de choses à raconter. Aussitôt qu'ils eurent passé la porte coulissante, la voix d'Émilia se fit de nouveau entendre. Eurêka ! Ils avaient réussi !

- *Yasmine, Marie, Sébastien, dites-moi, tout va bien ? Je suis désolée de ce contretemps. Nous n'avions plus de contact, et même notre commande d'ouverture à distance était défectueuse. Je suis contente de vous entendre et de vous voir à nouveau. J'étais terriblement inquiète ! Comment avez-vous fait pour sortir ?*

Avec fierté, Yasmine expliqua la solution trouvée.



- Nous avons eu l'aide de notre propre équipe de collaborateurs, heureusement, qui nous ont proposé cette solution !
- *Je suis très impressionnée ! Vous avez fait preuve de cran et de beaucoup d'observation. Vous vous êtes inspirés de votre environnement pour résoudre le problème. Bravo ! Quelle belle démarche d'analyse vous avez utilisée !*

Soulagés de s'être sortis de ce faux pas, nos trois amis se retrouvèrent à l'orée d'une forêt tropicale luxuriante aux mille bruits et aux mille odeurs. La température était très chaude et le climat certainement plus humide que la zone précédente. Des hibiscus aux fleurs rouges, des orchidées violettes et jaunes, et des palmiers rendaient cette zone artificielle paradisiaque. Des chants d'oiseaux se faisaient entendre dans un écho

humide et des papillons colorés volaient de fleur en fleur. Il s'agissait probablement des surprises dont parlait Justine.

- *Vous voici dans ma zone favorite. Elle a demandé beaucoup de travail pour réussir à obtenir un équilibre climatique en ce qui concerne la température et l'humidité. Ce fut un réel travail d'ingénierie civil pour développer la bonne forme de la structure ! Cette zone renferme quelques jolies surprises, vous verrez. Mais justement, au cœur de la zone, il y a un hygrothermographe pour mesurer l'humidité des lieux. Nous aurions besoin du relevé, si vous le voulez bien, et de photographies récentes des différentes fleurs de saison que vous trouverez sur votre passage.*



Sébastien, toujours aussi enthousiaste à jouer à l'explorateur, fut le premier à répondre :

- Nous allons vous faire un réel safari-photo, ici !
- *Merci ! Nous pourrions archiver les photos que vous prendrez avec vos autres relevés visuels et analyser les informations recueillies dans cette seconde zone. Mais... mais... avez-vous entendu ?*

De petits cris de détresse se firent entendre provenant de l'autre côté d'un massif de plantes tropicales qui occupait le centre de la zone.

- Émilia, je ne crois pas qu'il y ait de danger ni d'animaux féroces, ici ?

- *Non, bien sûr. Nous n'avons introduit que des espèces inoffensives pour l'être humain. Mais ce qui m'inquiète est que le son semble être un appel à l'aide et qu'il provient de la zone d'aération, au fond de la jungle. Cette zone est un espace où plusieurs prises d'air sont dissimulées dans le décor. Elles permettent une récupération de la chaleur de toutes les écozones pour la réintroduire ici. Notre objectif est de conserver une température semi-tropicale sans grande consommation d'énergie. J'ai l'impression que l'un de nos amis à plumes ou à pattes est en détresse.*

Interpellée par la situation, Marie prit aussitôt la parole.



- Émilia, si un animal est en détresse, c'est qu'il a besoin de nous. Nous devons l'aider. Dites-moi, pouvons-nous suivre le son et tenter de lui porter secours ?
- *Oui, mais je vais demander à Marie-Pierre de nous assister. Ne tentez aucun sauvetage pour le moment. Vous pouvez déjà vous rendre vers la zone d'où proviennent ces cris, en gardant une distance sécuritaire. Nous ne savons pas ce qui se passe pour le moment. Attendez... Je vois sur nos écrans de contrôle que l'une des grilles des conduits d'aération n'est pas fermée. Soyez prudents.*

L'écozone 2 était une reconstitution assez fidèle de la forêt amazonienne. Les trois amis y entamèrent une expédition digne de

recherches archéologiques ou des premiers explorateurs du Nouveau Monde !

Marie ouvrait la marche, suivie de Yasmine et de Sébastien. Attentifs et prudents, toujours guidés par les petits cris, ils prirent en chemin de magnifiques photographies de broméliacées, de vignes géantes, et de magnifiques et fragiles héliconias.

Pas à pas, ils avançaient doucement sur le sentier de terre battue qui serpentait entre les racines. Après un dédale de branches, de bruits étranges, de feuilles géantes et d'arbres qu'ils répertorièrent en photographies, ils arrivèrent à ce qui leur semblait être la source des cris. Mais rien n'indiquait « qui » produisait de telles plaintes. Bien que, du point de vue où ils étaient, ils pouvaient apercevoir l'aménagement de grilles et de conduits



d'aération dont parlait Émilia, aucun animal en détresse n'était visible.

- *Voilà. Vous y êtes. Si je me réfère au tableau numérique de contrôle de la ventilation... Oui, le conduit numéro 3 serait resté ouvert. Il est devant vous, au sol, et je l'aperçois par la caméra de Sébastien. Il est dissimulé dans la végétation vers la gauche.*
- *Oui, oui, je le vois, Émilia. Un des conduits d'aération au sol est ouvert !*
- *Mon équipe va vous assister. Nous croyons savoir ce qui s'est passé et, surtout, qui est prisonnier. Approchez-vous doucement et je vais faire un zoom avec l'une de vos caméras.*

Sans surprise, Marie s'approcha spontanément du puits et dit :

- *C'est tout noir et je n'entends plus les cris. Mais j'entends respirer tout au fond. Peu importe ce qu'il y a là-dedans, il est épuisé. Mais je ne vois rien de rien...*

Émilia, cherchant une solution, répondit :

- *Je ne parviens pas à voir non plus, malgré un zoom. Peut-être que je pourrais réussir à voir le fond du puits tout de même, car vos caméras peuvent être utilisées en mode infrarouge. Je vais activer le système et passer en mode nuit.*
- *Pas de problème, acquiesça Marie. Je vais m'approcher encore un peu.*

Marie se coucha au sol, la tête au-dessus du conduit. Chacun de ses amis maintenait l'une de ses jambes pour lui éviter de tomber. Le



bruit de respiration provenait bien du fond du puits, mais il était impossible d'y voir quoi que ce soit. C'était trop profond. Émilia aurait peut-être plus de chance avec le mode infrarouge.

- *Marie, bravo ! J'ai un contact visuel. Et Marie-Pierre me confirme qu'il s'agit... du petit koala que nous avons introduit dans l'écozone 2. Peux-tu lui parler doucement ? Il est complètement apeuré, mais tu devrais pouvoir le calmer, le temps que nous trouvions une solution. Je vais fermer le mode infrarouge, car je ne vois plus rien. Antoine, peux-tu vérifier le système de communication ? Je n'ai plus de contact visuel !*

Le cri de détresse provenait donc bien du puits, et qui plus est, d'une petite boule de poil toute grise et complètement apeurée. Le

petit koala, piégé dans ce long cylindre vertical d'acier lisse n'avait aucun moyen pour sortir. Le petit visiteur trop curieux avait probablement glissé au fond en voulant faire une exploration trop hasardeuse de son nouvel environnement !

Marie continua à murmurer des paroles réconfortantes au petit koala. Les amis entendaient Émilia parler à son équipe

- *Antoine, crois-tu que le mode infrarouge soit défectueux ?*

Les trois amis se regardèrent. Un mauvais pressentiment les envahit.

- *Que voulez-vous dire Émilia ?*
- *Hum... je crois que le mode infrarouge est resté bloqué sur vos caméras et qu'il a coupé la transmission visuelle. Je ne*



capte plus rien. Je vous entends, mais je n'ai plus de contact visuel. Notre ingénieur électrique, Antoine, travaille à rétablir le contact.

Mais pour nos trois amis, la situation était claire : les caméras n'importaient plus. Ils ne pouvaient laisser le pauvre petit au fond de ce puits. Tous étaient d'accord, ils devaient faire quelque chose. Mais quoi ? Ils devaient agir rapidement pour éviter que le petit ne se blesse. L'équipe d'Émilia ne pouvait les rejoindre, car la porte du sas 2 était toujours bloquée.

- *Marie, Yasmine, Sébastien, encore une fois je crois que vous devrez compter sur votre ingéniosité. Je vais tenter de voir ce que nous pouvons faire. Toute l'équipe travaille actuellement sur le problème. Mais je vais devoir*

débrancher le système audio pendant quelques minutes pour tout réinitialiser.

- *Peut-être pourrions-nous essayer de trouver une solution ?*
- *J'en serais très heureuse Yasmine. Mais je vous demande de ne pas vous éloigner du puits, question de sécurité. Ne divisez pas votre groupe ; j'ai besoin de connaître votre positionnement exact. Je vais vous avertir quand je vais couper la communication.*

Yasmine et Sébastien firent quelques pas, alors que Marie, assise près du puits, tentait de parler doucement au petit. Il semblait se calmer au fond de la sombre prison.





Les deux amis découvrirent tout près du puits : un câble, une branche passant au-dessus du puits, des feuilles de palmiers, des branches d'eucalyptus et des planches de matériaux artificiels abandonnées lors des travaux de construction. Ils firent part de leur découverte à Marie.

- Franchement, Marie, je ne sais pas comment Sébastien et moi pourrions faire sortir notre jeune ami de ce piège avec une corde, des branches ou des planches...

Sébastien pris la parole.

- Pour ouvrir une porte, d'accord. Mais pour faire sortir un animal... je ne vois pas ce que nous pourrions faire.

Marie semblait perplexe.

- Émilia, qu'en dites-vous ?

- *Tu sais, Marie, si je pouvais voir de quoi il s'agit, je pourrais analyser le tout, tenter une solution et nous pourrions combiner les matériaux pour créer un système, comme pour le premier sas... Mais ne connaissant pas les dimensions des matériaux, je ne suis malheureusement d'aucune aide. Puis-je vous demander d'attendre quelques minutes ? Antoine m'informe que nous devons couper le système audio maintenant. Mais je vous assure que ce ne sera pas long. Vous allez être seuls, mais en sécurité.*

Nos trois amis confirmèrent à Émilia qu'ils resteraient sur place et attendraient le retour du signal audio. Sébastien regarda ses compagnons.

- Effectivement, Émilia ne peut voir le contexte, mais le temps presse.



- Pauvre petit... Heureusement, Marie, ta voix semble le rassurer.

Le koala était de plus en plus calme. Mais il lui faudrait tout de même sortir de là !

Nos trois héros étaient à nouveau devant un défi qu'ils ne pouvaient résoudre... sans votre collaboration !

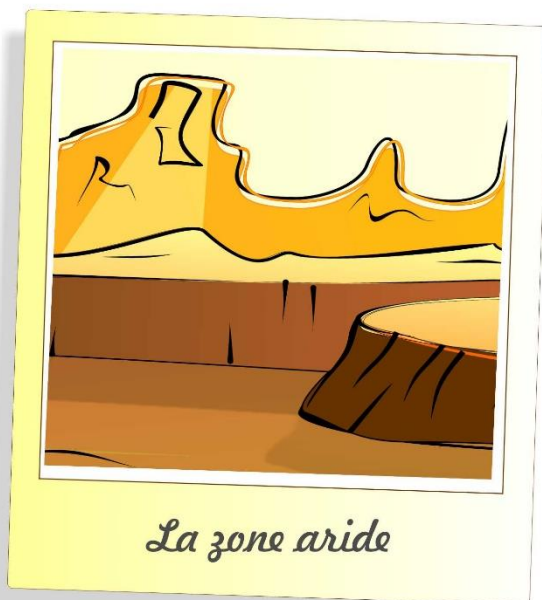
Peut-être pourriez-vous trouver une façon de réussir à faire sortir le petit koala sain et sauf du long puits à l'aide des objets qui se trouvent près de nos héros ? Quoi fabriquer pour porter secours à la petite boule de poil en détresse ?

Comme pour l'autre défi, imaginez que vous faites partie de l'équipe d'Émilie et demandez-vous comment aider Yasmine, Marie et Sébastien. L'aventure se poursuit donc... dans votre cahier de l'élève. Bonne chance !



CHAPITRE 7

Écozone 3, la zone aride



Encore une fois, la solution proposée se révéla efficace ! Aussitôt sorti du puits, le petit koala regarda tour à tour les trois aventuriers et grimpa sur le sac à dos de Marie, bien décidé à ne plus rester seul.

Le temps de prendre une photographie de famille avec leur nouvel ami, et voilà que ce dernier entrait maintenant dans le sac à dos de Marie pour une sieste bien méritée. Le petit visiteur avait eu beaucoup d'émotions en une seule journée. Aussitôt, une voix familière se fit entendre. Émilie avait remis le contact du système audio. Nos amis lui racontèrent ce qu'ils avaient réussi à réaliser avec l'aide de leurs collaborateurs.

- *Décidément, vous êtes de vrais aventuriers. Je suis très fière de vous ! Et vous devez une fière chandelle à vos amis collaborateurs. Est-ce que le petit*



koala va bien ? Marie-Pierre aurait aimé l'examiner.

- Je crois qu'il a adopté Marie et qu'il ne la laissera pas. Nous le ramenons à votre bureau ! Il dort dans son sac à dos, seule sa petite tête dépasse du sac. Il vient d'engloutir toutes les feuilles d'eucalyptus !
- *Merveilleux. Encore une fois, je vois que vous avez bien réfléchi et que vous avez collaboré pour trouver une solution !*



C'est ainsi que nos trois héros, accompagnés d'un petit koala, poursuivirent leur safari photo. Ils retrouvèrent assez facilement le sentier en terre battue menant au dernier sas, celui reliant l'écozone de la forêt tropicale et l'écozone aride. Un dernier coup d'œil à ce petit paradis, le temps de quelques clichés, et la voix d'Émilia les guida à nouveau.

- *Sébastien, si tu veux composer le code 3965 pour entrer dans le sas, puis 4657 pour en sortir. Nous avons vérifié à distance le sas pendant votre sauvetage du koala, et il est fonctionnel. Vous voilà prêts pour la visite de la dernière écozone, soit la zone aride. Elle reprend un paysage de ravins et, je dois vous le dire, c'est un environnement assez sec. C'est votre dernière zone à photographier.*



Sébastien entra le premier code qui les conduisit dans un sas comme celui qu'ils avaient découvert plus tôt, puis entra le second code. La porte coulissante, à leur grand soulagement, s'ouvrit sur le paysage de cette dernière écozone. Il s'agissait d'une zone beaucoup plus haute que les autres et son décor était très particulier. Cet espace simulait une paroi rocheuse, avec un sol de sable. Cette atmosphère rappelait un paysage lunaire, une région plus aride que les deux autres, mais propice à l'étude de plantes, comme les lichens, les graminées et les agaves. Cet espace était également habité par de petits animaux tels des chauves-souris et des insectes dont les criquets, les ténébrions et les fourmis moissonneuses.

Cette région était avant tout un monticule rocheux recouvrant un petit labyrinthe de couloirs souterrains. De petites grottes permettaient l'observation d'une multitude de variétés de champignons ! Il s'agissait

d'un extraordinaire musée vivant pour les mycologues et d'un espace qu'allaient découvrir sous peu les trois jeunes amis !

Dès leur arrivée dans cette zone, lorsque la seconde porte se referma, la température devint immédiatement inconfortable.

- *Je vois que vous vous êtes arrêtés, fit remarquer Émilia. Tout va bien, dites-moi ?*

Sébastien observa Marie et Yasmine.

- En fait... Eh bien, il fait vraiment très chaud, dit-il. C'est presque suffocant. Est-ce normal ?
- *Oui, c'est une zone très aride, confirma Émilia. Mais puisque vous ne resterez que peu de temps, abaissons la température de quelques degrés en activant la ventilation de façon*



manuelle. Sébastien, rends-toi près de la porte, compose le code 4134634758, puis, appuie sur les boutons bleu, rouge, vert et jaune, dans cet ordre. Cela fera un peu de bruit, mais en quelques minutes les puissants ventilateurs solaires vont pouvoir vous rafraîchir !

Sébastien hésita. Puis guidé par la voix d'Émilia, il se concentra sur la longue série de chiffres et enclencha la ventilation. Les amis, après quelques minutes, purent respirer confortablement. Mais le bruit était de plus en fort. Les ventilateurs semblaient accélérer continuellement et couvrir la voix de Yasmine.

- Ouf, de l'air frais ! Merci, Sébastien, il faisait tellement chaud !

La voix d'Émilia se fit de nouveau entendre.

- *Je vais avoir besoin de plusieurs photographies. Les relevés vont se faire automatiquement à votre passage, puisque c'est un long corridor, une passerelle en fait. Vous allez pouvoir traverser le monticule et retrouver la sortie de l'autre côté. Et j'aimerais que vous preniez avec vous un de mes instruments de mesure. Mais attention, celui-ci est lourd, encombrant et fragile. Il est en haut du petit précipice.*
- Pas de problème, répondirent Yasmine, Marie et Sébastien en chœur.
- *Mais parlez... plus fort, car avec la ventilation je... ne vous entends pas très bien.*

Dans cette clairière de pierres, de sables et de petits cailloux, ils commencèrent à éprouver des difficultés à s'entendre. La



ventilation était si forte qu'ils n'entendirent que très vaguement les paroles d'Émilia.

- *Dites... moi... je... vais bien... pouvoir sortir... par... la... pas... pas... passerelle... Pas... passerelle...*

Sébastien criait maintenant pour se faire entendre.

- Je me demande si je n'ai pas activé la ventilation au maximum. Tout ce sable, j'en ai partout.

Yasmine s'immobilisa.

- Même petit koala s'est réfugié dans ton sac, Marie.

Sébastien semblait mal à l'aise.

- Et Émilia tente de nous dire de ne pas prendre la passerelle, je crois ? Je me sens un peu mal...

Marie le regarda.

- Sébastien, je suis certaine que tu as entré les bons chiffres. Émilia se serait trompée dans l'ordre des couleurs ou dans le code, ce n'est pas ta faute.

Sébastien hocha la tête.

- Non, Émilia ne s'est pas trompée... J'étais tellement impressionné d'être ici et tellement fier d'ouvrir le sas que je n'ai pas osé vous avouer que... que je suis daltonien. Je me suis probablement trompé dans l'ordre des couleurs !

Marie et Yasmine se regardèrent.

- Bon, il est trop tard. Ce n'est pas grave. Mais... mais les yeux me piquent !

Marie, grâce à ses lunettes, était protégée un peu plus que ses deux amis. Elle observa les



alentours en plissant les yeux. Elle vit un couloir dans la paroi rocheuse.

- Pas de problème ! Ce doit être l'entrée, juste là. C'est probablement ce que tente de dire Émilia! Oui, nous y serons protégés du vent et du sable, suivez-moi !

Ils s'engouffrèrent rapidement, accompagnés de quelques insectes, et marchèrent quelques pas dans ce tunnel à l'éclairage faible et bleuté. Une fois à l'intérieur, heureusement, le sable ne pouvait entrer et le bruit était atténué. Après quelques minutes de marche dans ce nouvel environnement souterrain, ils réalisèrent qu'ils étaient entourés de dizaines et de dizaines de variétés de champignons. Marie s'approcha de ses amis.

- Problème ! Ce tunnel doit être composé des mêmes matériaux que le sas

numéro 1, car... plus rien ! Ni contact vidéo ni contact radio.

Les trois héros, encore une fois, étaient laissés à eux-mêmes. Sans le faire intentionnellement, non seulement Sébastien avait actionné la ventilation au maximum, mais il avait coupé les relais de l'écozone 3, relais permettant à leur équipement de rester en contact avec le laboratoire central et Émilia.



Ils se regardèrent tout en secouant le sable de leurs vêtements et en sachant qu'ils devaient unir leurs forces. Yasmine prit la parole.

- Bon. Réfléchissons. Comme Marie porte petit koala et que Sébastien fait les plus belles photos, je propose de guider le groupe. Nous restons groupés et nous suivons le tunnel jusqu'à la sortie ! Qu'en dites-vous ?
- Petit koala et moi, on te suit !
- Et moi, je fais les photos pour Émilia. En avant toutes, vers la sortie ! Dites les filles, quelle journée ! Attendez que je raconte ça à l'école !

Guidée par Yasmine, Marie rassurait le petit koala et Sébastien effectuait différents clichés pour Émilia. Ils virent, au fil de leur progression, de magnifiques spécimens de

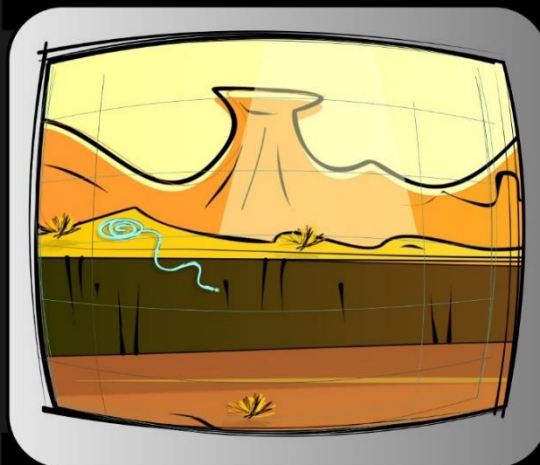
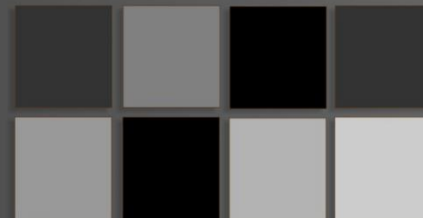
champignons : des polypores, des amanites et différents bolets.

Heureusement, le tunnel n'était pas un réel labyrinthe, mais plutôt un long corridor qui semblait monter avec une petite pente. Dans la pénombre, un mince ruban lumineux aménagé à des fins de sécurité, comme dans les avions, leur servit à s'orienter. Ils avançaient lentement, tels de vrais spéléologues.

Après une dizaine de minutes de marche, une lueur au fond du tunnel les guida vers la sortie. Ils avaient réussi ! Ils ressortirent au grand jour ayant traversé le vaste monticule artificiel. Autre bonne nouvelle : la ventilation ne semblait pas défectueuse dans cette zone. Sébastien se précipita à l'extérieur du tunnel avec espoir. L'instrument de mesure était bien là, comme leur avait dit Émilia.



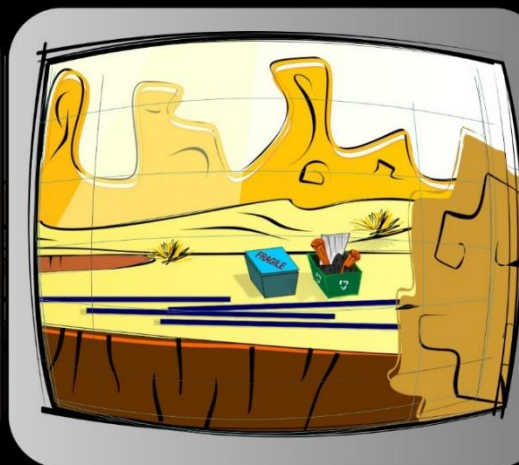
ÉCOZONE 3



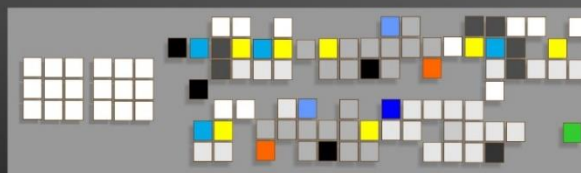
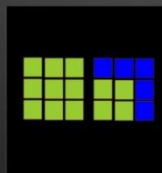
MONITEUR 1 - YASMINE



MONITEUR 2 - MARIE



MONITEUR 3 - SÉBASTIEN



- La sortie, le sas !

Leur joie fut de courte durée. En effet, ils n'étaient pas au niveau du sol, mais plutôt sur un petit plateau rocheux. La sortie était bien là mais, quelques mètres plus bas, dans un petit ravin haut comme un autobus scolaire ! Les aventuriers pouvaient descendre par une échelle tubulaire pour aller rejoindre la porte du sas, mais la boîte contenant l'instrument était trop lourde et encombrante. Marie observait les alentours.

- Avons-nous pris le bon passage ?
- Je ne crois pas, car celui-ci nous a menés au-dessus du petit ravin...

Nos trois amis devaient maintenant trouver la meilleure solution pour descendre l'instrument sans l'abîmer. Mais comment ?

En effet, les aventuriers étaient confinés au-dessus du ravin, aussi long que deux terrains de tennis. Une échelle permettait de descendre, mais comment faire avec le lourd instrument ?

Marie regarda autour d'elle.

- Hum, cette fois, nous devons descendre du matériel contrairement à petit koala que nous devons faire sortir du fond du conduit. Bon, je sais que nous allons trouver... mais quoi ?

Sébastien regarda autour d'eux.

- Il n'y a que des roches et un vieux bac de recyclage. Mais... il est rempli de déchets de construction ! Je vois des pièces de caoutchouc, des rouleaux de tissu et une feuille d'aluminium. C'est peut-être une piste ?



Yasmine fit quelques pas.

- On ne sait jamais... Ici, il y a de longues planches en bois et en matières synthétiques. Et, plus loin là-bas, du cordage.



Notre jeune trio n'avait pas d'autre choix que de s'en remettre pour la troisième fois à leurs collaborateurs en chef !

Comme pour les deux autres défis, demandez-vous comment aider Yasmine, Marie et Sébastien. Et comme pour les deux autres défis, l'aventure se poursuit maintenant... dans votre cahier de l'élève. Bonne chance !



CHAPITRE 8

Un nom pour une mascotte

Plutôt fatigués de toutes ces émotions, les trois amis décidèrent de s'asseoir par terre pour se reposer quelques minutes. Ils avaient réussi à apporter le matériel et regardaient maintenant la porte du sas. Sébastien, heureux que la solution proposée par les jeunes collaborateurs soit la bonne, se tourna vers ses amies.

- Quelle aventure ! Nous aurons tellement de choses à raconter à nos amis !

Marie se retourna vers Sébastien et ajouta :

- Et à Émilia. Elle doit être très inquiète. Yasmine fixait toujours la porte du troisième sas de l'écozone.

- Moi, ce que je me demande, c'est comment trouver le code du sas sans l'aide d'Émilia?

Les trois amis s'approchèrent lentement de la porte qui s'ouvrit aussitôt. Quelle surprise ! Émilia elle-même, aidée de son équipe, venait à leur rencontre. Les trois amis la saluèrent en chœur :

- Émilia!
- Marie, Yasmine, Sébastien ! Dès que j'ai vu que Sébastien actionnait la ventilation au maximum, j'ai demandé à une équipe de secours de venir à



votre rencontre. Nous avons fait fermer toutes les entrées secondaires du couloir sauf une, sachant que vous alliez certainement aboutir ici. Et je ne m'inquiétais pas pour vous ! Mais bravo à tous !

C'est ainsi qu'Émilia les accueillit, accompagnée de Justine qui poussait son fauteuil roulant. Elle avait toute sa reconnaissance et elle offrait ses plus vives félicitations à Yasmine, Marie, Sébastien... et leurs jeunes collaborateurs. Plusieurs accolades, fous rires et anecdotes furent échangés sur le chemin du retour vers le bureau d'Émilia.

- Je dois vous avouer que vous nous avez impressionnés aujourd'hui. Vous étiez venus visiter un laboratoire et vous avez été confrontés à trois défis ! Mais vous avez développé votre ingéniosité, votre courage, votre réflexion et votre imagination. Vous avez le caractère

idéal, pour, un jour, devenir ingénieurs et collaborer à mes travaux.

Nos aventuriers furent applaudis par toute l'équipe, ce qui réveilla un jeune visiteur plutôt curieux, qui sortit la tête du sac à dos de Marie, créant une onde de rigolade ! Marie déposa le petit koala sur les genoux d'Émilia et celui-ci se roula en boule pour se rendormir aussitôt. Émilia prit la parole.

- Pour vous remercier, vous serez nos invités d'honneur au dévoilement médiatique du Labo-Sphère ! Et je vous remets ces certificats pour vous offrir toute ma gratitude. Qui sait, peut-être voudrez-vous venir visiter les installations de la phase 2 dans quelques mois ?

Émilia, entourée de tous les membres de son équipe, remit officiellement un certificat à chacun des trois jeunes amis, qui acceptèrent



son invitation avec joie. Ce n'était donc pas un adieu, mais plutôt un au revoir !

Le temps d'une dernière photographie avec la nouvelle mascotte du Labo-Sphère, petit koala, puis ils se préparèrent pour leur départ.

Émilia avait pris plusieurs notes tout au cours de cette visite. Et quand nos amis furent raccompagnés par Adrien vers la voiture, l'équipe d'Émilia amorçait déjà une séance de travail pour solutionner les problèmes rencontrés lors du safari-photo, en apportant les meilleurs correctifs possibles !

Le soleil se couchait, maintenant, au-dessus du complexe scientifique, alors qu'une rutilante voiture repartait en direction de la ville. Dans cette voiture, trois jeunes discutaient avec enthousiasme de leur périple. Et ils racontèrent en détails toute leur aventure à Adrien, leur chauffeur, comme s'il y était.

Une amitié durable allait naître entre ces trois jeunes aventuriers, une amitié encore plus solide qu'avant, car on ne pouvait avoir vécu un tel safari-photo sans nouer des liens particuliers. Mais une question demeurait... Comment nommer petit koala, devenu la mascotte des lieux ?

Encore une fois, les jeunes aventuriers allaient avoir besoin de leurs amis collaborateurs pour clore ce safari-photo hors de l'ordinaire, au Labo-Sphère !



PETIT LEXIQUE D'UNE GRANDE AVENTURE

Connaissez-vous la signification des mots ou des expressions suivantes ? Avec leur contexte et en faisant quelques recherches, pourriez-vous les définir ?

Expressions :

À flanc de montagne : Dans une zone à haute sécurité située au sud du Québec, entourée d'une chaîne de montagnes et de lacs, le soleil se levait au-dessus d'une magnifique forêt. Dans la région de l'ancienne mer de Champlain, des boisés se déployaient à flanc de montagne.

Un dédale de branches : Après un dédale de branches, de bruits étranges, de feuilles géantes et d'arbres qu'ils répertorièrent en photographies, ils arrivèrent à ce qui leur semblait être la source des cris.

Une salve d'applaudissements : Sous une salve d'applaudissements, le président du concours montait maintenant sur scène, avec une enveloppe dorée.

Mots :

Archéologiques : Les trois amis y entamèrent une expédition digne de recherches archéologiques ou des premiers explorateurs du Nouveau Monde !



Archives : Nos amis prirent différents clichés, selon la demande d'Émilie, qui allaient servir aux archives et aux dernières modifications.

Aride : Plusieurs moniteurs s'illuminèrent au mur, dévoilant chacun, l'une des trois écozones du Labo-Sphère : la zone des lacs, la zone de la forêt et la zone aride.

Borne météo : Pouvez-vous voir la petite borne météo portative ?

Concepteurs : Antoine a participé, avec une équipe de concepteurs, au développement d'un système vidéo qui est activé par le mouvement et qui résiste aux différents climats des écozones.

Contraintes : Malgré plusieurs contraintes, ils ont élaboré une solution à faible consommation d'énergie, comme pour l'ensemble de nos installations, d'ailleurs !

Daltonien : J'étais tellement impressionné d'être ici et tellement fier d'ouvrir le sas que je n'ai pas osé vous avouer que... que je suis daltonien. Je

me suis probablement trompé dans l'ordre des couleurs !

Guérite : Une rutilante voiture noire roulait vers la guérite d'accueil du complexe.

Hétéroclites : Ils entrèrent dans un vaste bureau, meublé de boîtes, de documents et de toutes sortes d'objets hétéroclites qu'ils ne connaissaient pas.

Holographique : Sur la scène, une projection vidéo holographique venait justement de la présenter avant l'annonce des gagnants.

Hygrothermographe : Mais justement, au cœur de la zone, il y a un hygrothermographe pour mesurer l'humidité des lieux.

Luxuriante : Soulagés de s'être sortis de ce faux pas, nos trois amis se retrouvèrent à l'orée d'une forêt tropicale luxuriante aux mille bruits et aux mille odeurs.



Mycologue : Il s'agissait d'un extraordinaire musée vivant pour les mycologues et d'un espace qu'allaient découvrir sous peu les jeunes amis !

Orée : Soulagés de s'être sortis de ce faux pas, nos trois amis se retrouvèrent à l'orée d'une forêt tropicale luxuriante aux mille bruits et aux mille odeurs.

Quiétude : Brisant le silence et la quiétude, un bruit sourd se fit entendre : le ronronnement d'un véhicule.

Relevé : Vous arrivez justement aux premiers relevés à faire.

Rutilante : Une rutilante voiture noire roulait vers la guérite d'accueil du complexe.

Sas : Ces espaces sont reliés entre eux par un sas. Chacun des sas permet d'isoler le climat maintenu par énergie solaire de chaque zone.

Spéléologue : Dans la pénombre, un mince ruban lumineux aménagé à des fins de sécurité,

comme dans les avions, leur servit à s'orienter. Ils avançaient lentement, tels de vrais spéléologues.



AUTEUR-ILLUSTRATEUR DU LABO-SPHÈRE



Alessandro Cassa est un créateur touche-à-tout. Formé en architecture de paysage, il est passionné d'écriture sous toutes ses formes. Il est l'auteur et l'illustrateur de la série sur le professeur Acarus Dumdell (**Le professeur Acarus Dumdell et ses potions incongrues**, **Le professeur Acarus Dumdell et les chauves-souris de Sleeping**

Stones & Le professeur Acarus Dumdell et la malédiction des druides) chez Alice éditions. Distribuée dans 14 pays à travers le monde, cette série jeunesse a été retenue parmi les livres incontournables de 2013 à 2015 par la section belge de L'international Board on Books for Young People. En 2006 et 2007 il a représenté le Québec au Short Film Corner du Festival de Cannes par ses courts métrages **Double Espresso** puis **JRAUOMESN**. Alessandro est récipiendaire du prix relève 2010 de la Société des musées du Québec, et il est décoré en 2013 de la médaille du Jubilé de diamant de la Reine Élisabeth II pour ses réalisations en culture, en littérature et en cinéma. Son premier roman grand public (**Le chant des fées**) chez Guy Saint-Jean éditeur, est reconnu comme Best-sellers et réédité en 2015.

INITIATRICES DU PROJET

- **Eve Langelier**, professeure au Département de génie mécanique de l'Université de Sherbrooke et titulaire de la Chaire pour les femmes en sciences et en génie au Québec
- **Catherine Pilon**, étudiante au doctorat en éducation à l'Université de Sherbrooke et conseillère pédagogique à la Faculté de génie de l'Université de Sherbrooke



ÉQUIPE DE RÉALISATION

Conception et rédaction de la trousse d'activités

- **Eve Langelier**, professeure à la Faculté de génie de l'Université de Sherbrooke et titulaire de la Chaire pour les femmes en sciences et en génie (CFSG) au Québec
- **Fatima Bousadra**, professeure à la Faculté d'éducation de l'Université de Sherbrooke et membre du Centre de recherche sur l'enseignement et l'apprentissage des sciences (CREAS)
- **Catherine Pilon**, étudiante au doctorat en éducation à l'Université de Sherbrooke et conseillère pédagogique à la Faculté de génie de l'Université de Sherbrooke
- **Danielle Boucher**, étudiante au doctorat en éducation à l'Université de Sherbrooke
- **Vincent Belletête**, professionnel de recherche à la CFSG
- **Martin Lépine**, Professeur à la Faculté d'éducation de l'Université de Sherbrooke et membre du Centre de recherche interuniversitaire sur la formation et la profession enseignante (CRIFPE), du Collectif de recherche sur la continuité des apprentissages en lecture et en écriture (Collectif CLÉ) et du Laboratoire interdisciplinaire littérature et mathématiques (Litt.et.Maths)
- **Nancy Brouillette**, étudiante au doctorat en éducation à l'Université du Québec à Montréal (UQAM) et conseillère pédagogique à la Commission scolaire de l'Énergie (Shawinigan)
- **Jean-Marc Drouet**, professeur à la Faculté de génie de l'Université de Sherbrooke et membre du CREAS

Avec la collaboration de :

- **Caroline Dubé**, chargée de cours à la Faculté d'éducation de l'Université de Sherbrooke
- **Léa Atallah, Frédéric Gagné, Marie-Pierre Ingham, Justine Nadeau-Routhier, Xuan-Mélanie Ouellette, Fanny Pinoul et Julien Testu**, étudiantes et étudiants à la Faculté de génie de l'Université de Sherbrooke
- **Marilou Grenier, Marie-Ève Kelly, Joëlle Pelletier-Nolet**, stagiaires en communication à la CFSG

Experts externes

- **Claire Deschênes**, professeure au Département de génie mécanique de l'Université Laval et membre du conseil d'administration de l'Association de la francophonie à propos des femmes en sciences, technologies, ingénierie et mathématiques (AFFESTIM)
- **Ghislain Samson**, professeur au Département des sciences de l'éducation à l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR)



REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier des institutions et des personnes qui ont contribué, d'une manière ou d'une autre, à la réalisation de la trousse d'activités Une aventure jeunesse pour apprendre la technologie au primaire. Pour leur contribution financière, nous remercions :

- Le ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation (MESI) du Québec
- Le programme de chaires pour les femmes en sciences et en génie du Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG)
- L'Université de Sherbrooke
- La Fondation de l'Université de Sherbrooke

Nous remercions également...

Les membres de l'équipe du Biodôme de Montréal pour nous avoir ouvert leurs portes afin d'enrichir les aspects techniques de l'aventure Un safari-photo (hors de l'ordinaire) au Labo-Sphère.

Enfin, nous remercions les femme...

Qui ont gracieusement accepté de jouer le rôle de modèle en sciences et technologie pour les jeunes filles.



RÉSUMÉ

Marie, Yasmine et Sébastien, trois amis, gagnent le privilège de visiter le Labo-Sphère avant son inauguration officielle. Le complexe scientifique d'avant-garde est un projet environnemental qui recrée des écosystèmes existants afin d'étudier la nature, d'analyser son évolution et de faciliter sa sauvegarde.

À leur arrivée, la Professeure Émilia Bissonnette, directrice du Labo-Sphère et ingénieure en aérospatiale, les accueille avec une mauvaise nouvelle : blessée à la cheville, elle ne pourra pas les accompagner pendant leur visite à travers les différentes écozones. Marie, Yasmine et Sébastien proposent alors de tester l'équipement de communication afin que la professeure puisse les guider à distance, à partir des téléviseurs installés dans son bureau.

C'est donc muni d'un casque d'écoute avec microphone et caméra intégrées que les trois aventuriers commencent leur périple dans le premier bâtiment abritant la région des lacs. Les jeunes prennent en photo poissons, arbres et oiseaux. En voulant passer à l'écozone suivante, celle de la forêt, la porte qui les y mène ne s'ouvre pas. N'ayant aucune issue pour sortir et ayant perdu la communication

avec Émilia Bissonnette, les camarades doivent utiliser les objets qui les entourent pour découvrir la solution permettant d'ouvrir la porte.

Une fois cette épreuve réussie, les acolytes se retrouvent dans la deuxième zone. La forêt tropicale leur offre toutes sortes de spécimens à photographier. C'est alors qu'un petit animal est emprisonné dans un conduit d'aération resté ouvert au sol. Les copains n'ont pas d'autres choix que de le secourir !

Cette difficulté surmontée et l'animal sauvé, Marie, Yasmine et Sébastien continuent leur expédition dans la dernière zone, soit la zone aride. Une dernière épreuve les attend en ce lieu : ils doivent faire descendre dans un petit ravin une lourde boîte d'équipement appartenant à Émilia Bissonnette avant de descendre par une échelle et de rejoindre la porte de sortie. L'aventure terminée, la professeure les félicite du courage et de la débrouillardise dont ils ont fait preuve. Enthousiastes, les trois élèves auront certainement bien des péripéties à raconter lors de leur retour à l'école !



