

Quant à l'intérieur de l'île, son aspect général était celui-ci : très boisée dans toute sa portion méridionale depuis la montagne jusqu'au littoral, elle était aride et sablonneuse dans sa partie septentrionale. Entre le volcan et la côte est, (...) un lac, encadré dans sa bordure d'arbres verts (...) L'altitude de cette petite nappe d'eau devait être de trois cents pieds<sup>1</sup>, car le plateau qui lui servait de bassin n'était que le prolongement de celui de la côte.

(...)

Il doit être alimenté par les eaux qui s'écoulent de la montagne. (On) aperçoit une petite rivière qui s'y jette, dont la source devait s'épancher dans les contreforts de l'ouest.

(...)

Cependant, il était possible que, sous ces masses d'arbres qui faisaient des deux tiers de l'île une forêt immense, d'autres rios s'écoulassent vers la mer. On devait même le supposer, tant cette région se montrait fertile et riche des plus magnifiques échantillons de la flore des zones tempérées. Quant à la partie septentrionale, nul indice d'eaux courantes ; peut-être des eaux stagnantes dans la portion marécageuse du nord-est, mais voilà tout ; en somme, des dunes, des sables, une aridité très prononcée qui contrastait vivement avec l'opulence du sol dans sa plus grande étendue. Le volcan n'occupait pas la partie centrale de l'île. Il se dressait, au contraire, dans la région du nord-ouest, et semblait marquer la limite des deux zones. Au sud-ouest, au sud et au sud-est, les premiers étages des contreforts disparaissaient sous des masses de verdure. Au nord, au contraire, on pouvait suivre leurs ramifications, qui allaient mourir sur les plaines de sable. C'était aussi de ce côté qu'au temps des éruptions, les épanchements s'étaient frayés un passage, et une large chaussée de laves se prolongeait jusqu'à cette étroite mâchoire qui formait golfe au nord-est.

(...) L'île se développait (...) comme un plan en relief avec ses teintes diverses, vertes pour les forêts, jaunes pour les sables, bleues pour les eaux. (...)

(...)

(...) une demi-douzaine d'animaux de grande taille, aux fortes cornes courbées en arrière et aplaties vers la pointe, à la toison laineuse, cachée sous de longs poils soyeux de couleur fauve. Ce n'étaient point des moutons ordinaires, mais une espèce communément répandue dans les régions montagneuses des zones tempérées (...) Très certainement, quelques animaux dangereux habitaient ces épaisses forêts de l'île, et il était prudent de se tenir sur ses gardes. (...) Les animaux sont nombreux dans l'île, et, ce qui est plus bizarre, (...) les espèces y sont extrêmement variées.

*(extraits de l'île mystérieuse, Jules Verne, 1874)*

**Sujet du projet:** “rendez cette île vivante.”

En pratique, il s'agit de faire des choix de modélisation, puis de programmer une simulation de votre modèle. La description étant *très* libre, il va falloir **interpréter** et **simplifier** la description pour établir un plan d'action qui soit réalisable dans le temps imparti pour le projet.

---

<sup>1</sup> environ 90 mètres

- Tous les concepts vus en cours peuvent être utilisés, mais ils ne sont pas forcément tous utiles.
- On vous demande ici de faire preuve d'**autonomie**, de **créativité** et de **pragmatisme**. Mais restez modeste.
- Ne surestimez pas le temps que vous avez devant vous, il est **très court**. Vous pouvez donc simplifier à outrance pour commencer, par exemple en ne conservant que l'idée de proies et prédateurs sur une île où l'on trouve de l'eau et des arbres. Bien sûr, ceci est insuffisant comme projet, mais constitue un bon début.

### Quelques pistes:

- on pourra observer différents types d'animaux, carnivores et/ou herbivores, interagissant (ou non) selon un rapport proie-prédateur. Les espèces herbivores dépendront des ressources de l'environnement (consommation de l'herbe au sol, par exemple) et seront les proies d'une (ou plusieurs) espèces prédateur. Les prédateurs seront parfois eux-mêmes des proies pour d'autres prédateurs et leur propre survie dépendra à la fois de la disponibilité de proies comestibles et de la densité de leurs propres prédateurs. Les animaux se reproduisent, à des vitesses et à des périodes différentes, et peuvent éventuellement s'adapter au cours du temps.
- on pourra prendre en compte le cycle des saisons en programmant l'impact des saisons sur les ressources disponibles dans l'environnement (par exemple, la présence d'herbe dépend de la température et de la météo -- neige en hiver, feux de forêt en fin d'été, etc.) et sur les comportements des animaux (par exemple, une vitesse variable selon les saisons, une période de reproduction au printemps seulement pour certaines espèces, une hibernation en hiver pour d'autres espèces, etc.).
- on pourra ajouter des éléments climatiques changeant la structure de l'environnement: apparition de zones d'eau suite à la pluie, écoulement de lave suite à une éruption volcanique, tremblement de terre, etc.
- on pourra éventuellement ajouter un personnage dirigé par le joueur, permettant de visiter et d'agir dans le monde.
- etc.

### Informations générales

Ce projet s'étend jusqu'à la fin du module (ie. jusqu'à l'avant dernière séance, la dernière séance étant consacrée aux soutenances). L'objectif est (a) de vous permettre d'appliquer les notions vues en cours/TP (b) de vous familiariser avec la notion de conception et (c) de vous permettre d'affirmer votre acquisition d'un savoir faire en terme de programmation.

L'évaluation de votre projet se base sur plusieurs critères, mais prendra particulièrement en compte la qualité des documents de conception, l'originalité de votre projet, et la réalisation. Un point **crucial** est qu'il est **absolument** nécessaire de fournir un programme fonctionnel, c'est à dire **sans bug**. Il est plus important de garantir que votre programme fonctionne plutôt que d'ajouter une option sans la tester.

Le projet est à faire en **binôme**. Comme vous pouvez le voir en lisant le sujet, et comme vous avez pu l'expérimenter en cours et en TP, il y a deux parties principales dans le projet:

1. la modélisation et simulation d'un environnement dynamique;
2. la modélisation et simulation d'un ensemble d'individus appartenant à plusieurs espèces.

Même si tous ces éléments vont interagir entre eux, **il est obligatoire qu'un responsable soit désigné pour prendre en charge chacune de ses parties**. Il est bien sûr possible que chacun intervienne sur la partie de l'autre, mais le responsable devra assumer/valider les choix d'implémentation et coordonner les efforts.

L'échéancier est sur le site WEB.

<http://pages.isir.upmc.fr/~bredeche/> — page « 2i013 »

Les documents doivent être **synthétique** (pas de blabla inutile). Ne pas dépasser le nombre de pages demandés, en simple interligne, times new roman, taille 12. Découper en chapitre/section pour plus de clarté. L'utilisation d'images est conseillé. Ces documents doivent être **clair** et **didactique** : n'oubliez pas que vous allez probablement tous faire des choix différents. De fait, sans explication, il est peu probable qu'une personne extérieure puisse comprendre sans explication ce que vous avez eu l'intention de faire. N'hésitez donc pas à en dire plus que nécessaire (p.ex. à quoi correspondent les couleurs affichées à l'écran, quels sont les différents type d'agents, quels sont leur comportements, quelles sont les règles de mise à jour de l'environnement, etc.).

Pour la remise des documents: en *haut de la première page*, n'oubliez pas de mettre vos **noms, prénoms**, la mention "**2i013 : projet**" et l'**intitulé** du document (ex. *manuel d'utilisation*). Inutile de prendre une page entière pour ces informations. **Agrafez** (ou reliez) vos documents. Pour l'envoi par mail, utilisez **exclusivement** le format PDF ou PostScript.

Pour la remise de votre programme, on vous demande d'envoyer aux **deux** enseignants, une archive au format **tgz** de vos sources. Vous devez envoyer cette archive le jour de la dernière séance de cours.

**ATTENTION: TESTEZ VOTRE ARCHIVE ! VERIFIEZ SI NOUS L'AVONS BIEN RECUE!**

Vous pourrez consulter le site du cours pour voir si nous avons reçu (ou non) votre archive.

*Les fiches de suivi hebdomadaire permettent de suivre votre progression à travers le projet. Vous les remplirez chaque semaine, et les joindrez en annexe des deux rapports (ajoutées à la fin du document).*

Contenu d'un fiche de suivi (longueur: 1/2 page à 1 page):

- date, nom, prénom
- périmètre du travail actuel et depuis la semaine précédente
- degré d'avancement de la tâche (en %)
- estimation du nombre d'heures (cumulées) consacrée à cette tâche
- difficultés rencontrées
- prévision pour la semaine à venir
- remarque éventuelle

*Ce document a pour but de présenter les points importants de la réalisation de votre programme, de comprendre comment il est construit et ce qu'il est censé faire. Il ne fait pas plus de 7 pages.*

**Objectif:** le rapport intermédiaire a pour but de décrire vos choix conceptuels et de définir votre calendrier de réalisation. Il doit contenir une description succincte de vos objectifs et de l'état final de l'application, y compris une "tentative" de visualisation (qui peut être dessinée, par exemple). Il vous servira de document de référence pour la suite.

Pour ce document, on vous demande de suivre le plan suivant:

- Choix d'implémentation:
  - Qu'avez vous fait comme choix pour votre application, quelle est la base de votre programme, quelles options envisagez-vous, etc.
  - Visualisation de l'écran: à quoi va ressembler le résultat de votre programme.
  - Qu'est ce qui définit la **version 1** de votre programme (le minimum que vous souhaitez rendre)
  - Qu'est ce qui définit la version 2 de votre programme (ce que vous aimeriez arriver à rendre)
- Architecture logicielle:
  - Quels sont les éléments (conceptuels) importants.
  - Comment va être construit votre programme.
  - Quelle est le diagramme de classes (si nécessaire).
  - etc.
- Echancier:
  - Qu'avez vous déjà réalisé
  - Quel est le calendrier prévisionnel
  - Gestion des risques: pour chaque activité, précisez son importance et les solutions de repli éventuelles en cas d'échec dans le développement associé.
- Rôles et responsabilités:
  - Nommer les responsables de chaque partie (modélisation environnement, modélisation agent)
  - Ajouter les fiches de suivi hebdomadaire.

**Objectif:** le manuel d'utilisation a pour but de faciliter la prise en main par un utilisateur de votre programme.

Ce manuel doit être bref (max. 4 pages) et contenir:

- un bref descriptif de votre application:
  - Ce que fait votre programme (que simule t'il? quelles sont les options particulières? etc.)
- une notice d'installation:
  - Comment faire pour lancer votre programme (les commandes à taper, etc.).
- un tutoriel pour utiliser/comprendre votre programme:
  - Une (ou plusieurs) copie(s) d'écran.
  - Une explication de ce qu'il faut voir/comprendre.
- un addendum au document de conception
  - une révision de ce que vous aviez annoncé:
    - ce qui a été ajouté, ce qui a été supprimé, avec éventuellement une justification.
    - ce qui n'a pas été fait, pourquoi? Estimation du temps pour le faire, etc.

**Objectif:** ce rapport doit rendre compte du travail que vous avez vraiment effectué, et des différences avec le plan annoncé dans le rapport intermédiaire (abandon ou ajout d'options, gestion effective de risques et mise en place de nouvelles solutions). Il fait maximum 10 pages.

- Partie modélisation de l'environnement:
  - Description, Visualisation de l'écran
  - Différences avec ce que vous aviez annoncés
- Partie modélisation des agents:
  - Description, Visualisation de l'écran
  - Différences avec ce que vous aviez annoncés
- Echancier:
  - Quel a été le calendrier effectif et quelle différence avec le calendrier prévisionnel.
  - Quelles ont été les difficultés rencontrées et la gestion des risques que avez du faire
- Rôles et responsabilités:
  - Rappeler les responsables de chaque partie (modélisation environnement, modélisation agent)
  - Ajouter les fiches de suivi hebdomadaire depuis le début du projet.

## Programmation

La réalisation de votre programme est libre, néanmoins voici deux conseils:

- Vous pouvez partir des programmes vus en TD/TP, ils constituent un bon point de départ. Néanmoins vous pouvez tout à fait décider de repartir à zéro ou de ne conserver qu'une partie du code qui est fourni.
- Dans le cadre de votre cursus, n'oubliez pas que votre programme vous est **personnel**, à vous de veiller à ne pas vous faire plagier (la détection de plagiat est faite par un test automatique sur la structure du programme - le plagiat entraîne (au mieux) l'annulation de la note).

Quelques conseils (qui ont une influence sur la note):

- choisissez des noms de fichiers, de variables et de fonctions qui soient **clairs et expressifs**.
- **commentez** votre code, **évitez** les commentaires **inutiles**.
- réfléchissez sur papier **avant** de passer à la programmation.
- **indentez** votre code.

De plus, nous vous suggérons très fortement:

1. de recourir à des outils de **gestion de version** (subversion, git), qui peuvent se trouver sur le web (google code, sourceforge.net).
2. d'utiliser des **politiques de tests**, c'est à dire que lors de la conception et la programmation, vous devrez vous interroger sur la façon de vérifier que votre code fait bien ce que l'on attend de lui. Cela peut se faire soit en mettant en place des **tests unitaires** pour tester les fonctions séparément (cf. doc sur le web, et mini-cours sur le sujet), soit en mettant en place un **test de validation**, c'est à dire une procédure de test écrite comme un scénario que doit suivre un utilisateur et dont on connaît *a priori* quels devraient être les résultats observés.

Tous ces éléments seront pris en compte dans la note.

Adresses mails des enseignants:

[nicolas.bredeche@isir.upmc.fr](mailto:nicolas.bredeche@isir.upmc.fr)

[arthur.bernard@isir.upmc.fr](mailto:arthur.bernard@isir.upmc.fr)

=> pour nous contacter, vous devez obligatoirement mettre “[2i013]” au début du sujet de votre mail (pour éviter d’être classer en spam). Par exemple: “[2i013] Question sur ...”. Nous vous pourrons vous donner des indications générales mais en aucun cas résoudre des problèmes de programmation. Si les questions sont d’intérêt général, les réponses seront sur la page web dédiée: <http://pages.isir.upmc.fr/~bredeche>