

[Note du traducteur : ceci est une traduction en français libre et non officielle du FFF paru sur le [forum](#)]



## Friday Facts N°370 – Le voyage vers la Nintendo Switch

Posté par *Twinsen et kovarex* le 23/09/2022

Cela fait longtemps que nous essayons de porter Factorio sur d'autres plates-formes, y compris les consoles et les téléphones portables (sans compter les [poissons d'avril](#)). Nous avons même travaillé avec des sociétés externes, mais les projets n'ont jamais atteint le stade où ils pouvaient fonctionner techniquement, sans parler de la partie compliquée consistant à rendre le jeu jouable à l'aide de manettes ou d'écrans tactiles. Après toutes ces tentatives, nous avons même préparé un Friday Facts qui devait dire quelque chose du genre "nous n'avons pas l'intention de porter Factorio sur d'autres plateformes".

### Le voyage vers la Nintendo Switch par *Twinsen*

Je suis un grand fan de la console Nintendo Switch, notamment des manettes Joy-Con détachables, que l'on peut tenir une dans chaque main. Porter Factorio sur Nintendo Switch était quelque chose que j'avais en tête depuis très longtemps. Aux alentours de **février 2021**, alors que nous discutons de l'avenir de l'équipe et du prochain projet sur lequel nous devrions travailler, j'ai décidé que je voulais essayer de porter Factorio sur Nintendo Switch. Après quelques recherches initiales, il me semblait que cela ne prendrait pas trop de temps...

Avant de poursuivre le récit, j'aimerais mentionner que le projet dans son ensemble comportait beaucoup d'inconnues :

- \* Un portage technique est-il possible sans une réécriture majeure du moteur graphique ?
- \* La console Nintendo Switch peut-elle faire tourner le jeu avec un niveau de performances acceptable ?
- \* Est-il possible de jouer au jeu avec des manettes ?
- \* Ce projet n'est-il pas trop important ?

Dans le passé, nous avons lancé des sous-projets liés à Factorio qui se sont révélés être un enfer de développement pendant des années. Mon objectif pour ce projet a donc toujours été d'essayer d'échouer rapidement, tout en faisant de mon mieux pour m'assurer que les composants ne sont pas seulement des prototypes rapides et mal conçus. Si la réponse aux questions telles que celles ci-dessus avait été un Non clair, le projet aurait été annulé, et il s'en est fallu de peu :

### Compilation et première exécution

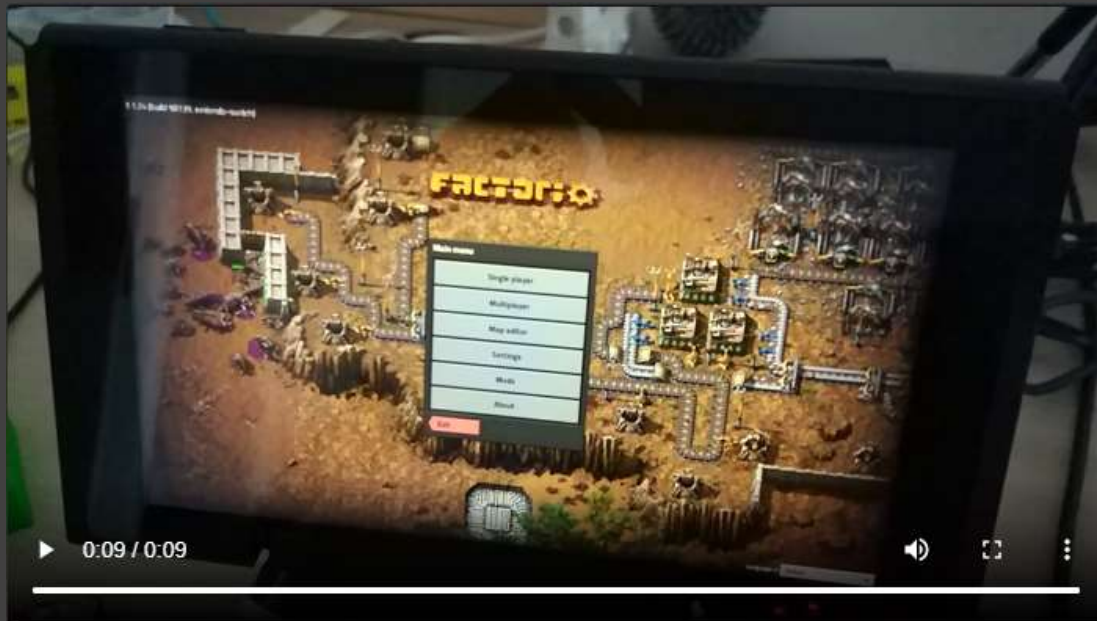
Nous avons donc demandé un accès développeur et l'avons obtenu rapidement. Et le premier problème qui s'est posé a été le suivant : est-ce que je peux au moins faire compiler Factorio sur la Nintendo Switch ? Surtout que nous utilisons un script [FASTBuild](#) personnalisé pour construire Factorio et toutes les bibliothèques. Heureusement, la documentation de la Nintendo Switch est très détaillée. Après avoir compris les nombreux détails des systèmes de construction, j'ai réussi à créer un script [FASTBuild](#) qui construit Factorio pour la Nintendo Switch.

**3 mars 2021** : j'ai atteint le premier jalon, toutes les erreurs de compilation ont été corrigées et l'exécutable se lie correctement.

**4 mars 2021** : j'ai pu construire le paquet complet du jeu et le lancer sur le kit de développement. Il se plante immédiatement après le démarrage.

Ce qui a suivi a été un grand nombre de corrections et de problèmes techniques, comme la gestion de l'initialisation des fenêtres, l'audio, l'initialisation et l'accès au système de fichiers, l'initialisation de la pile réseau. Et avec un projet d'une telle ampleur, on ne sait jamais quand les problèmes s'arrêtent, on se contente de corriger le plus évident et de passer au suivant, puis on relance le jeu et on recommence sans vraiment savoir où se trouvera le prochain crash ou la prochaine erreur.

**29 mars 2021** : j'ai franchi une étape importante, le fichier journal indique : "1212.940 Factorio initialised". Factorio a démarré avec succès jusqu'au menu principal.



[NdT : cliquez pour voir la vidéo]

C'était une sensation formidable, d'autant plus que d'un seul coup, tout semblait fonctionner. La simulation d'arrière-plan était restituée correctement, le son et la musique étaient joués, et même l'interaction avec l'interface graphique à l'aide de l'écran tactile fonctionnait. Toutes les corrections et les implémentations étaient enfin visibles.

### Performances

Mais ceux qui ont un œil aiguisé pourraient remarquer un problème avec le "1212.940 Factorio initialised". 1212,940 est le délai en secondes. Il a donc fallu 20 minutes au jeu pour se charger et atteindre le menu principal...

Il s'agissait d'une version de débogage, donc ce nombre n'était pas si élevé, mais le temps de démarrage était un problème auquel nous avons dû faire face jusqu'aux derniers jours avant la sortie du jeu. Maintenant, le temps de démarrage actuel lorsque le jeu est installé sur le stockage interne est de 70 secondes, mais ne nous emballons pas.

L'étape suivante consistait à effectuer toutes les optimisations de performances évidentes et à décider si les résultats étaient suffisants. Il y avait beaucoup d'optimisations à faire, mais la tâche a été facilitée par des outils de développement. Ils m'ont permis d'effectuer de nombreuses optimisations spécifiques à la Nintendo Switch, et même quelques [optimisations pour la version PC](#). Répondre à la question "les performances sont-elles suffisantes" n'est pas une question facile, car que signifie "suffisantes" ? Je me suis contenté de "le joueur moyen devrait pouvoir terminer le jeu en lançant une fusée et le jeu devrait maintenir 60 UPS". Heureusement, les performances ont atteint cet objectif, même si c'était très serré.

### Multijoueur

Une fois cela réglé, l'étape suivante était le déterminisme multijoueur. L'un des grands objectifs était que je ne voulais pas amputer le jeu de son aspect multijoueur. En outre, je voulais que les joueurs sur PC puissent jouer avec ceux sur Nintendo Switch. C'est la première fois que nous avons dû nous assurer que le jeu est déterministe entre ARM et x86. Tout devrait bien se passer, le C++ est portable, non ? Il suffit de ne pas utiliser de [comportement indéfini](#). Il s'avère que nous utilisons un grand nombre de comportements non définis, à la fois dans notre code principal et dans les bibliothèques. Par exemple, lors de la conversion d'un double en un entier, si la valeur ne tient pas dans l'entier, c'est considéré comme un comportement non défini et la valeur résultante est différente entre les processeurs ARM et x86.

Supprimer toutes les utilisations du comportement indéfini aurait probablement été une course folle, car cela aurait nécessité des changements significatifs dans tout le code, ce qui aurait pris du temps et aurait eu un impact sur les performances, le tout sans aucun avantage pratique immédiat. J'ai donc simplement recherché les cas de comportements indéfinis qui brisaient réellement le déterminisme. C'était assez facile, car nous avons beaucoup d'outils que nous utilisons pour tester le déterminisme. En comparant le CRC de l'état du jeu pour chaque tick de chaque test (nous avons 2 417 tests) entre x86 et ARM, je pense avoir obtenu une assez bonne couverture des problèmes potentiels. Même après avoir corrigé tous les problèmes trouvés, il se peut qu'il y ait encore des désynchronisations en mode multijoueurs, mais les joueurs devraient nous aider à trouver toutes les désynchronisations restantes.



## Manettes

L'étape suivante consistait à rendre le jeu jouable avec des manettes. Factorio a été développé pendant 10 ans en pensant uniquement au clavier et à la souris. Nous disposons également de 146 contrôles (actions configurables), alors qu'une manette comporte généralement 16 boutons et 2 joysticks. Il faut donc créer un schéma de contrôle qui :

- \* permet toutes les actions importantes.
- \* est intuitif pour les nouveaux joueurs et les joueurs existants.
- \* respecte les normes connues.
- \* assure la rapidité des tâches les plus courantes.

Je devais accomplir ces tâches sans redessiner les interfaces graphiques à partir de zéro et sans réécrire de grandes parties du jeu. Tout cela est suffisant pour vous donner des lésions cérébrales. Néanmoins, j'avais une idée de la façon de le faire, puisque j'ai passé un certain temps à planifier cela avant de commencer le projet, pour m'assurer que c'était raisonnablement possible.

## Les interfaces graphiques

L'un des défis était de savoir comment naviguer entre les interfaces graphiques. Il était clairement hors de question de les simplifier sur toutes les plateformes pour faciliter l'utilisation des manettes, comme le font certains. Il existe de nombreux jeux PC dont les interfaces graphiques sont adaptées à la console de façon lamentable. Celles de Factorio seront toujours conçues en pensant d'abord au clavier et à la souris. Une autre chose qui était également hors de question : faire des interfaces graphiques spécifiques aux manettes. Nous avons des centaines d'interfaces graphiques dont la conception et la mise en œuvre ont pris des années, et certaines sont encore en cours de modification. Redessiner et modifier à nouveau la plupart d'entre elles prendrait également des années.

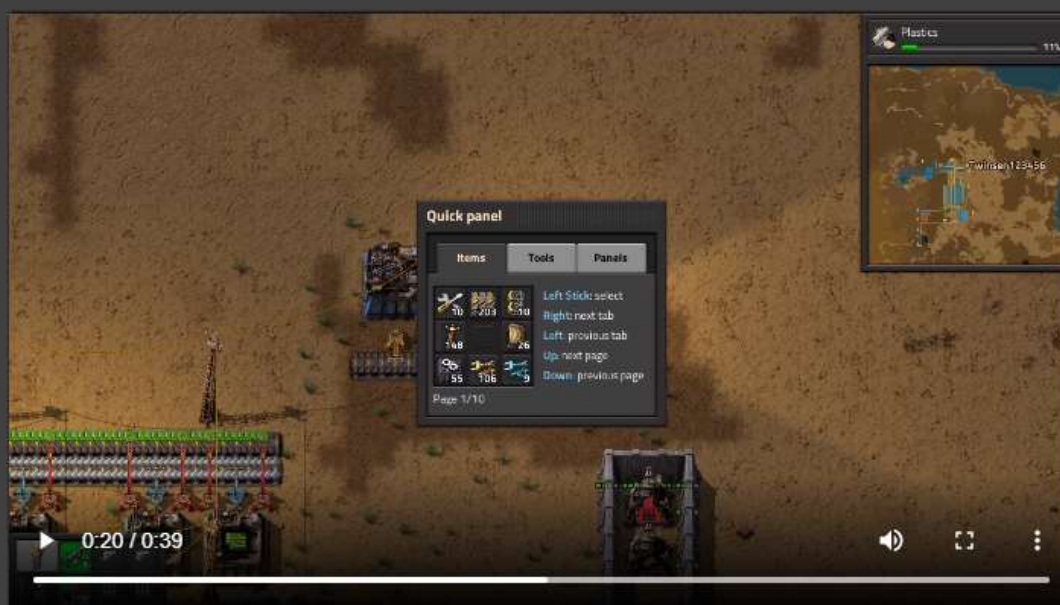
La seule solution restante était donc d'utiliser uniquement les mêmes mises en page et de naviguer dans les modules à l'aide d'une manette. Cela semble simple, mais sous le capot se cache un algorithme heuristique assez complexe. Par exemple, lorsque vous appuyez sur la touche gauche de la manette, l'algorithme examine tous les modules interactifs sur la gauche et choisit le meilleur en fonction de facteurs tels que les boîtes de délimitation du module actuel et du module candidat, les positions, le type de parent dont il fait partie, la boîte de délimitation de ce parent, etc.

Voici une courte vidéo de ce à quoi ressemble l'interaction avec une interface graphique :



[NdT : cliquez pour voir la vidéo]

Une autre partie importante était la mise à jour de la barre d'accès rapide. J'ai ajouté une nouvelle interface utilisateur appelée "Panneau d'accès rapide". Il s'agit d'un menu circulaire qui s'ouvre en maintenant L (bouton de tranche à gauche) et qui permet un accès rapide aux éléments, outils et panneaux.



[NdT : cliquez pour voir la vidéo]

### Finition

Vers la fin du mois d'**août 2021**, le jeu principal était entièrement jouable sur Nintendo Switch. Je travaille à distance, et à cette date, nous avons une réunion, j'en ai donc profité pour ~~imposer~~ demander aux autres membres de l'équipe de jouer au jeu pendant que je les observais, afin de voir si le jeu est intuitif pour ceux qui jouent avec une manette pour la première fois. Les retours ont été majoritairement positifs et j'ai également eu une idée sur les choses à améliorer.

Et avec ça, la dernière grande partie du portage était faite. Il ne reste plus qu'à le polir et à l'expédier, le jeu devrait être prêt pour sa sortie à la fin de l'année (2021)... Pourtant nous ne publierons le jeu que le **28 octobre 2022**, alors que s'est-il passé entre-temps ? Comme prévu, les choses prennent plus de temps que prévu. La règle des **quatre-vingt-dix-neuf** (ou une règle similaire) est plus ou moins vraie. N'oubliez pas que je voulais "échouer rapidement", donc je voulais une **version** jouable dès que possible. Maintenant, il était temps de revenir en arrière et de s'assurer que tout avait été fait correctement. De plus, il y avait encore beaucoup, beaucoup de petites choses à faire :

- \* Plus de tests et de peaufinage du jeu avec une manette.
- \* Ajuster l'algorithme heuristique qui permet de naviguer dans les interfaces graphiques afin qu'il soit intuitif et fonctionne pour nos centaines d'interfaces graphiques.
- \* S'assurer que tous les modules des interfaces graphiques peuvent être utilisés avec une manette, ce qui comprend les interrupteurs, les curseurs, la mini-carte des trains, la grille d'équipement, etc.
- \* Plus d'optimisations des performances et des temps de chargement.
- \* Expérimenter l'ajout de vibrations. Les manettes Joy-Con et Nintendo Switch Pro prennent en charge la fonction HD Rumble. Après quelques tests et expérimentations, j'ai décidé que ça valait la peine d'utiliser cette fonctionnalité et d'ajouter de nombreuses vibrations personnalisées pour améliorer l'expérience de jeu.
- \* Mise à jour de la Campagne de tutoriels, des mini-tutoriels et des trucs et astuces.
- \* [Traductions](#).
- \* Détermination de l'âge minimum du joueur.
- \* Adaptation de l'interface du jeu et du serveur pour permettre l'authentification rapide des joueurs Nintendo Switch.
- \* [Bugs](#)
- \* Mettre en œuvre et s'assurer que les exigences de Nintendo ont été respectées. La sortie d'un jeu sur une console de jeu signifie qu'il doit se conformer à de nombreuses exigences et passer par un processus d'examen.

Même après le lancement, il y a beaucoup à faire. À côté de mon écran, il y a une pile de post-it avec des améliorations futures, des fonctionnalités possibles et des dettes techniques que je dois résoudre. Comme mentionné dans l'annonce de la semaine dernière, après le lancement, je travaillerai également sur la compatibilité avec les manettes pour PC et le Steam Deck.

C'était surtout mon projet personnel et j'étais le seul à y travailler à plein temps. J'ai essayé de laisser le reste de l'équipe se concentrer sur l'extension et ne pas les gêner, mais d'autres m'ont aidé pour certaines choses, comme les optimisations graphiques, les optimisations audio, le moteur web, les tests, les tests de jeu, les retours et d'autres petites tâches. Comme pour tout, ce fut un travail d'équipe. De nombreux contacts chez Nintendo ont également offert leur soutien pour le lancement et le développement. C'était un honneur d'être présenté dans un événement aussi important que le Nintendo Direct.



## C'est bien, mais qu'en est-il de l'extension ?! par kovarex

Il ne serait pas juste de ne pas parler de l'éléphant dans la pièce, à savoir l'avancement de l'extension. Nous y avons travaillé dur et avons beaucoup progressé, mais nous n'avons pas encore partagé de détails pour les raisons stratégiques mentionnées précédemment.

Dans le [FFF-367](#), nous avons précisé que nous étions à l'étape 4, et maintenant nous pouvons dire, que nous sommes quelque part au cœur de l'étape 5. Premièrement, j'ai fait un parcours du jeu du début à la fin, où nous devons assembler et réparer des systèmes en cours de route. C'était très difficile et long, en partie parce que j'ai dû mettre à jour l'usine à plusieurs reprises au fur et à mesure que nous apportions des changements.

Mais le résultat était que le jeu est jouable du début à la fin. Le fait de disposer d'un "squelette" du déroulement du jeu était essentiel pour la gestion de l'équipe, car les personnes pouvaient ainsi répartir plus efficacement leurs efforts dans des sections indépendantes du jeu.

La deuxième partie a eu lieu lors d'une semaine de LAN-party au bureau en juillet 2022, au cours de laquelle 12 personnes ont passé 5 jours entiers à faire la course pour terminer le jeu avant la fin de la semaine. Certains d'entre nous ont pris des vacances loin de leur famille pour cela, donc nous avons essayé d'en profiter au maximum. Vous pouvez imaginer à quel point c'était intense, et à quel point nous étions vidés à la fin. Mais c'était une expérience formidable, et le fait de jouer une partie en une seule session continue nous a donné une idée précise du rythme général du jeu. La principale conclusion est que le jeu était trop long et que certaines parties étaient trop ennuyeuses ou répétitives.

Depuis lors, nous nous sommes principalement concentrés sur la correction des problèmes identifiés. De plus, beaucoup de choses que nous avons utilisées dans ce parcours du jeu fonctionnaient techniquement, mais l'aspect et la convivialité étaient très simplifiés car il s'agissait de prototypes. Imaginez un prototype de bras qui déplace des objets de A à B, mais qui est en fait un carré gris et qui ne balance pas son bras. C'est l'état de beaucoup de choses en ce moment.

La raison pour laquelle nous ne partageons pas encore de détails spécifiques est que nous devons malheureusement vous informer que **ce ne sera pas prêt avant un an**. Une fois que les estimations seront raisonnablement proches, nous commencerons à lâcher quelques FFFs.

Comme toujours, vous pouvez nous faire part de votre avis aux endroits habituels.

[Discutez sur nos forums](#)

[Discutez sur Reddit](#)

[S'abonner par e-mail](#)

[NdT : Traduit avec l'aide de [www.DeepL.com/Translator](http://www.DeepL.com/Translator) (version gratuite)]