

# Livret de règles



## Jeu sérieux



Joueur·euses : 3 à 5



Âge : 14+



Durée : 40 min



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

Liberté  
Égalité  
Fraternité

*Inria*

# Sommaire

1. Matériel.....	4
2. Éléments de jeu.....	5
• Plateau Smartphone.....	5
• Cartes Ressources.....	6
• Cartes Synthèse des ressources.....	8
• Cartes Événements.....	8
• Cartes Malus.....	9
3. Mise en place.....	10
4. But du jeu.....	12
5. Déroulement du jeu.....	12
• Qui commence ?.....	12
• Tour de jeu.....	12
◦ Action : s'approvisionner.....	13
◦ Action : fabriquer un composant.....	14
◦ Action : dépolluer.....	14
• Fin du tour de jeu.....	14
6. Fin de partie.....	15
• Conditions de fin de partie.....	15
• Décompte des points.....	15
7. Vous souhaitez animer le jeu ?.....	16
Crédits.....	16

# Découvre la diversité des métaux utilisés pour fabriquer ton smartphone et les impacts environnementaux liés à leur extraction

*Dans la ville de TechCity, vous incarnez un·e fabricant·e de smartphones. Alors que la compétition fait rage pour produire les téléphones portables les plus innovants, une question cruciale émerge : l'impact environnemental de la fabrication de ces appareils.*

*Au fil des tours de jeu et des événements, vous découvrirez la diversité des métaux présents dans les smartphones, les grandes étapes de l'extraction minière et ses impacts environnementaux et sociaux.*

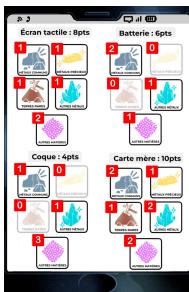
*Vous devrez faire des choix stratégiques en tenant compte des contraintes environnementales et économiques !*

*Attention, chaque choix aura des conséquences...*

*Le temps est venu de construire un avenir plus durable. Êtes-vous prêt·e à relever ce défi de taille ? Le destin de TechCity est entre vos mains.*



# 1. Matériel



5 Plateaux  
Smartphone



1 Aide de jeu



15 Cartes  
Événements



60 Cartes Malus



131 Cartes Ressources :  
(74 rouges PolluPlus, 38 oranges PolluMoins, 19 vertes Recycl')



3 Cartes Synthèse des ressources

## 2. Éléments de jeu

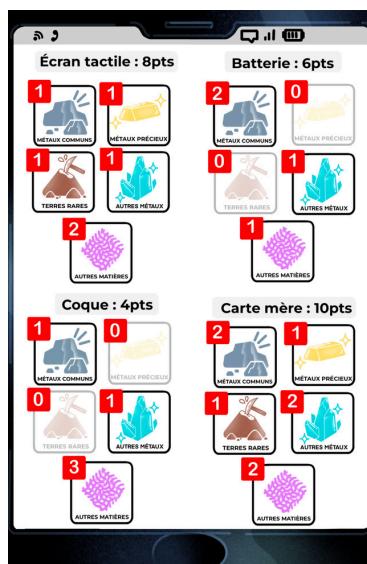
### Plateau Smartphone

Chaque plateau smartphone est constitué de 4 composants : **Coque**, **Carte mère**, **Batterie** et **Écran tactile**. La fabrication d'un composant rapporte des **points**, indiqués sur le plateau à côté du nom du composant.

Chaque composant est constitué de **ressources** représentées sous forme de **type de ressources** (Métaux communs, Métaux précieux, Terres rares, Autres métaux et Autres matières). Les carrés disposés sur chaque ressource indiquent **le nombre** de ressources nécessaires pour **fabriquer** chaque composant.

#### Remarques :

- Par souci de simplification, le composant **Carte mère** désigne aussi l'ensemble des composants électroniques associés : processeur, mémoire vive, disque dur, haut-parleur, microphone, caméras, antenne...
- Le nombre de cartes nécessaires pour les composants n'est pas représentatif du poids réel des ressources d'un smartphone ni de la quantité de matière, mais symbolise la variété des ressources nécessaires.



## Cartes Ressources

Les **ressources** permettent de fabriquer les composants du smartphone.  
Vous pouvez vous approvisionner chez **3 fournisseurs** différenciés par leur couleur et leur logo :



### Rouge : PolluPlus

qui pratique un minage classique, polluant et non responsable.



### Orange : PolluMoins

qui pratique un minage plus responsable et essaie de prendre en compte les aspects environnementaux et sociaux.



### Vert : Recycl'

spécialisé dans le recyclage mais avec un niveau de pollution non négligeable.

Il existe 5 types de ressources :



**Métaux communs** : aussi appelés "métaux de base", ils sont utilisés communément dans l'industrie. Les métaux communs représentent la majeure partie des métaux d'un smartphone (ex. aluminium, cuivre, fer).



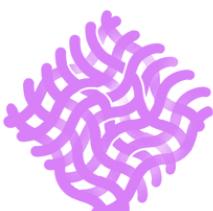
**Métaux précieux** : rares (très peu abondants dans la croûte terrestre) mais surtout de grande valeur économique, ils sont utilisés majoritairement dans les circuits imprimés (ex. argent, or, palladium, platine).



**Terres rares** : malgré leur nom, les terres rares sont assez abondantes dans la croûte terrestre mais difficiles à extraire (ex. néodyme, yttrium).



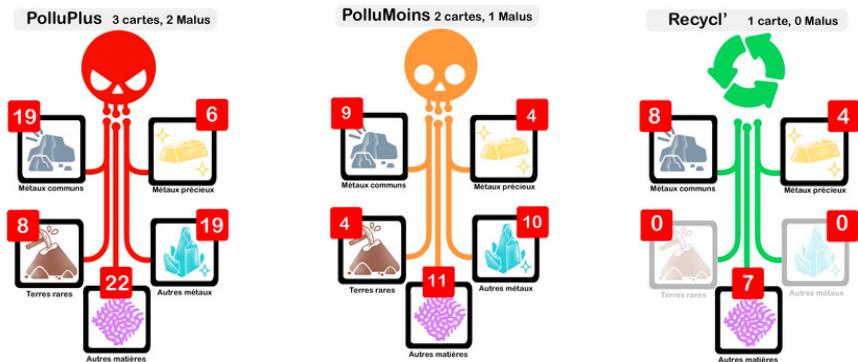
**Autres métaux** : un smartphone contient également de nombreux autres métaux qui ne sont ni communs, ni précieux ni des terres rares. Leurs propriétés physico-chimiques permettent l'implémentation de fonctionnalités spécifiques (ex. cobalt, lithium, tantale).



**Autres matières** : 40 à 70% du poids du smartphone (ex. céramique, plastique, matières synthétiques, verre).

## Cartes Synthèse des ressources

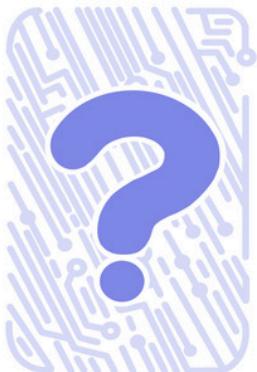
Pour chaque fournisseur, ces cartes donnent la répartition des différents types de ressources présents dans les pioches. Le **nombre de cartes Ressources** et de **cartes Malus** à piocher sont indiqués à côté du nom du fournisseur.



### Remarques :

- le fabricant Recycl' (en vert) ne fournit pas de ressource de type **Autres métaux** ou **Terres rares** qui sont des ressources non recyclables.
- les chiffres illustrent la rareté relative des différentes ressources mais ne sont pas représentatifs de la réalité de la production.

## Cartes Événements



Les cartes **Événements** sont numérotées de 1 à 14, incluant une carte spéciale 1bis.

Chaque carte contient **un fait** qui se déroule à TechCity et **une action** à lire au début de chaque tour, applicable à tous les joueur-euses. Ces événements introduisent des éléments imprévus et des défis supplémentaires, influençant le cours de la partie de manière significative.

## Cartes Malus



L'acquisition de ressources peut s'accompagner de malus matérialisant votre niveau de pollution.

Chaque carte Malus apporte une information sur la production des métaux, en particulier sur son **fonctionnement** (par exemple le Traitement des minéraux ou le Recyclage des métaux) et sur ses **impacts environnementaux** (malus de type Pollutions, Catastrophe) et **sociaux** (malus Tensions, Conflits).

### Définition

Un **minéral** est une roche qu'on extrait pour obtenir, après plusieurs étapes de traitement, des métaux ou d'autres minéraux utiles.

1

1/6

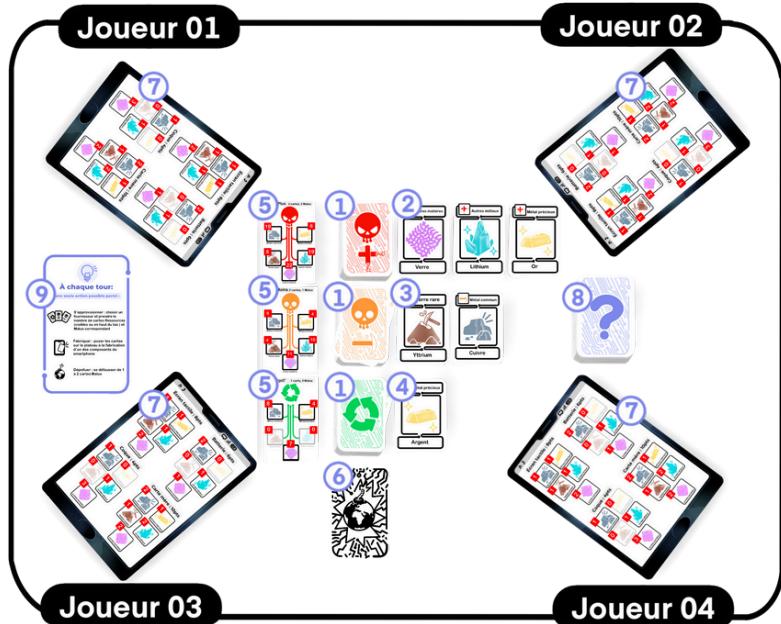
**Remarque :** Le numéro en bas à gauche indique le numéro de la carte Malus, utile pour retrouver les sources associées sur le portail web du jeu :

<https://phoneimpact.inria.fr>

Le chiffre en bas à droite indique dans quelles **configurations - nombres de joueur-euses** - le malus est utilisé.

**Exemple :** dans une partie à 3 joueur-euses, les cartes 3+ sont utilisées et les cartes 4+ et 5+ sont remises dans la boîte.

### 3. Mise en place



Exemple de mise en place à 4 joueur·euses

#### ÉTAPE 1 :

Mélangez les cartes **Ressources** de chaque fournisseur (**PolluPlus**, **PolluMoins**, **Recycl'**) pour former 3 pioches, faces cachées ①.

Les 3 pioches sont disposées en colonne au centre de la table : **PolluPlus** en haut, **PolluMoins** au centre, **Recycl'** en bas ①.

À droite de chaque pioche, retournez face visible : 3 cartes chez PolluPlus ②, 2 cartes chez PolluMoins ③, 1 carte chez Recycl' ④.

À gauche de chaque pioche, ⑤ disposez les **cartes Synthèse des ressources** pour chaque fournisseur.

## ÉTAPE 2 :

Constituez votre pioche de cartes **Malus** ⑥ en fonction du nombre de joueur·euses.

Pour cela, placez **les cartes 1/6 à 6/6** par ordre croissant et mettez-les de côté. Selon le nombre de joueur·euses, sélectionnez les cartes Malus de la manière suivante :

- dans une partie à 3, **les cartes 3+** sont utilisées. Les cartes 4+ et 5+ sont remises dans la boîte
- dans une partie à 4, **les cartes 3+ et 4+** sont utilisées. Les cartes 5+ sont remises dans la boîte
- dans une partie à 5, **toutes les cartes** sont utilisées.

Mélangez la pile constituée et ajoutez les 6 premières cartes au-dessus de la pioche.

### Remarque :

Nombres de joueur·euses	3 joueur·euses	4 joueur·euses	5 joueur·euses
Nombres de cartes Malus	36 cartes Malus	48 cartes Malus	60 cartes Malus
Composition de la pioche malus	Cartes 1/6 à 6/6 et cartes Malus 3+	Cartes 1/6 à 6/6 et cartes Malus 3+ et cartes 4+	Cartes 1/6 à 6/6 et le reste des cartes

## ÉTAPE 3 :

Chaque joueur·euse reçoit un **plateau Smartphone** ⑦ individuel.

Placez la pioche **Événements** ⑧, face cachée, sur la table. Les cartes Événements sont classées par ordre croissant au début de la partie (1, 1 bis, 2, ... 14), avec la carte n°1 en haut de la pile.

Une **Aide de jeu** est à disposition de tous les joueur·euses ⑨.

## 4. But du jeu

Le but du jeu est de **fabriquer** le maximum de composants de votre smartphone avant la fin de la partie. Pour cela, vous devez **acquérir les ressources nécessaires** à leur fabrication chez les **3 fournisseurs** proposés.  
Mais attention à ne pas trop polluer !

## 5. Déroulement du jeu

### Qui commence ?

Le **titre de Premier joueur** est donné à la personne ayant le smartphone le plus "**écoresponsable**", d'après l'ordre suivant :

1. La personne qui n'a **pas de smartphone** commence.
2. Les personnes ayant un **smartphone reconditionné** (s'il y en a plusieurs, celui ou celle qui a le plus vieux).
3. Les personnes ayant **récupéré un vieux smartphone** (s'il y en a plusieurs, celui ou celle qui a le plus vieux).
4. Celui ou celle qui a le **smartphone le plus vieux**.

La pile des **cartes Événements** est placée devant le Premier joueur.

### Tour de jeu

Les joueur·euses jouent à **tour de rôle**, dans le sens **horaire**.

À son tour, **une des trois actions suivantes est possible** (passer son tour n'est pas autorisé) :

- **S'approvisionner**
- **Fabriquer**
- **Dépolluer**

- Action : s'approvisionner

Fournisseur	Type d'approvisionnement	Nombre de cartes Ressources récupérées	Niveau de pollution	Nombre de cartes Malus à tirer
PolluPlus	minage classique	3	très élevé	2
PolluMoins	minage plus responsable	2	élevé	1
Recycl'	recyclage	1	moindre	Aucune

Choisir un **fournisseur**, récupérer les **cartes Ressources** et piocher des **cartes Malus** en fonction du fournisseur choisi (cf tableau ci-dessus).

#### a. Choisir un fournisseur

Le nombre de cartes Ressources piochées dépend du fournisseur allant du plus polluant (pile PolluPlus) au plus écoresponsable (pile Recycl').

#### b. Récupérer des ressources

Une fois le fournisseur choisi, il faut récupérer 1 à 3 ressources parmi les cartes visibles associées au fournisseur et/ou dans la pioche.

**Par exemple :** pour le fournisseur **PolluPlus**, vous pouvez récupérer **3 cartes Ressources**. Vous pouvez choisir les 3 cartes visibles, 2 cartes visibles et 1 dans la pioche, 1 visible et 2 dans la pioche ou 3 cartes dans la pioche.

Les cartes Ressources sont à **garder en main** et à **cacher** des autres joueur·euses. Si un·e joueur·euse a pris des cartes visibles, elles seront **remplacées à la fin de son tour**.

#### c. Piocher des cartes Malus

L'approvisionnement en ressources chez **PolluPlus** et **PolluMoins** entraîne l'obtention de cartes Malus (cf tableau).

Les cartes **Malus** piochées sont lues à haute voix (titre et texte) aux autres et posées devant soi. Attention, le nombre de cartes Malus en sa possession peut avoir des conséquences sur la progression du jeu !

- **Action : fabriquer**

Posez les **cartes Ressources** nécessaires pour **fabriquer** l'un des 4 composants du smartphone (Coque, Carte mère, Batterie ou Écran tactile), en formant un tas sur le composant fabriqué.

Chaque composant ne peut être construit qu'**une seule fois**. On ne peut fabriquer qu'**un seul composant par tour de jeu**.

- **Action : dépolluer**

Défaussez **1 à 2 cartes Malus** de votre main. Ces cartes défaussées sont mises de côté et ne retournent pas dans la pioche des cartes Malus.

## Fin du tour de jeu

À la fin de chaque tour de jeu, le **Premier joueur** tire une **carte Événements** qui affectera tous les autres. Lire son contenu et suivre les instructions.

Si un **événement** impacte **les cartes Ressources visibles**, alors elles seront replacées avant le début du nouveau tour de jeu.



## 6. Fin de partie

### Conditions de fin de partie

Une partie de Phonelmpact peut se terminer de **3 manières différentes** :

- Si un·e joueur·se parvient à fabriquer **les 4 composants** de son smartphone, la partie s'achève à la fin du tour de jeu.
- Si un·e joueur·se pioche **la dernière carte Malus**, la partie s'achève à la fin du tour de jeu. Durant ce dernier tour, si les joueur·ses choisissent l'action **S'approvisionner**, ils pourront le faire seulement chez **Recycl'** (la pioche Malus étant vide).
- Si la carte Évènements "**Fin de partie**" est tirée, la partie s'arrête instantanément.

**La personne ayant le plus de points remporte la partie.**

### Décompte des points

Calculer votre score en **additionnant** les valeurs (inscrites sur le plateau de jeu) de chaque **composant construit**.

**Un bonus de 2 points** est attribué à celui ou celle ayant construit le smartphone **le plus écoresponsable**, c'est-à-dire celui possédant **le plus de cartes Recycl'** parmi les cartes posées sur le plateau de jeu. En cas d'égalité, **+2 points pour tous**.



## 7. Vous souhaitez animer le jeu ?

Si vous souhaitez animer le jeu pour un groupe de personnes dans le cadre d'une intervention, vous pouvez consulter le portail web du jeu (<https://phoneimpact.inria.fr>).

Vous y trouverez l'ensemble des contenus associés au jeu : comment animer le jeu, le brief, le debrief, les ressources permettant de se former aux aspects théoriques du jeu, la bibliographie et d'autres ressources complémentaires...



<https://phoneimpact.inria.fr/>

## Crédits

### Auteur·rices du jeu :

- Équipe pédagogique Inria Learning Lab : Sherazade Djeballah, Laurence Farhi, Aurélie Lagarrigue, Madeline Montigny, Benoit Rospars
- Informaticien : Nathan Vialaud
- Expert·es scientifiques : Benjamin Ninassi (Adjoint au Responsable du programme Numérique et Environnement d'Inria) et Sophie Quinton (Chercheuse Inria)

**Graphisme** : Donovann Bonnet

**Remerciements** : Suzon Beaussant (Serious Game Designer), Service STIP Inria Grenoble

Avec **le soutien** du Ministère de la Culture qui a financé des boîtes de jeu.

